

**Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava**

**Fakulta stavební**

**Katedra prostředí staveb a TZB**

**Projekt zdravotně technických instalací v hale lehké výroby**

Project of sanitary technical installations in the light production hall

Student:

Bc. Jiří Úlehla

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Pavel Gergela

Ostrava 2018

# Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Jiří Úlehla**

Studijní program: N3607 Stavební inženýrství

Studijní obor: 3607T040 Prostředí staveb

Specializace: 01 Technická zařízení budov

Téma: **Projekt zdravotně technických instalací v hale lehké výroby**  
**Project of sanitary technical installations in the light production hall**

Jazyk vypracování: čeština

## Zásady pro vypracování:

Dle vyhlášky děkana FAST\_VYH\_17\_003 a vyhl. MMR č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb v platném znění (vyhl. č. 405/2017 Sb.), řešte projekt zdravotně technických instalací v novostavbě haly lehké výroby ve stupni zpracování PD pro provádění stavby.

Dešťové odpadní vody budou akumulovány a navrženy pro zpětné využití, přepad bude řešen zasakováním. Přívod vody do objektu bude řešen novou vodovodní přípojkou napojením z vodovodního řádu pro veřejnou potřebu. Likvidace splaškových odpadních vod bude řešena pomocí kanalizační splaškové přípojky.

1) Část stavební - textová a výkresová část dle přílohy č. 13 vyhl. č. 405/2017 Sb v rozsahu potřeb pro TZB: Průvodní zpráva; souhrnná technická zpráva; technická zpráva dokumentace stavebního objektu; výpočet schodiště; celkový situační a koordinační výkres (1:200 až 1:500); půdorys základů (1:50); půdorysy typických podlaží, stropů a zastřešení (1:50); řez nástupním ramenem schodiště (1:50); půdorys střechy - pohled (1:50); pohledy (1:50 až 1:100).

2) Část profesní dle D.1.4 Technika prostředí staveb, část a) a b), včetně:

- Bilance splaškových a dešťových vod, bilance potřeby vody;
- dimenzování rozvodů vnitřní kanalizace a vnitřního vodovodu;
- návrh zařízení pro hospodaření s dešťovou vodou;
- návrh vsakovacího zařízení pro dešťové vody;
- stanovení potřeby teplé vody a návrh způsobu ohřevu teplé vody.

3) Část profesní dle D.2, část a) a b), Dokumentace technických a technologických zařízení:

- Návrh kanalizační přípojky splaškové;
- návrh vodovodní přípojky.

4) Průkaz energetické náročnosti budovy.

5) Ekonomické zhodnocení návrhu hospodaření s dešťovými vodami.

6) Reprezentativní poster o rozměrech 700 x 1000 mm, na šířku, s hlavními vypracovanými body diplomové práce.



#### Seznam doporučené odborné literatury:

- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), v platném znění vč. prováděcích vyhlášek;
  - Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích, ve znění pozdějších předpisů.
  - Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
  - Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění vyhl. č. 62/2013 Sb., v platném znění.
  - Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, v platném znění.
  - Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, v platném znění.
  - Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu, v platném znění.
  - ČSN 73 4301 Obytné budovy (2004);
  - ČSN 73 0540-1 až 4 Tepelná ochrana budov (2005 až 2011);
  - ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části (2004).
  - ČSN 01 3450 Technické výkresy - Instalace - Zdravotnětechnické a plynovodní instalace (2006).
  - ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace (2014).
  - ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky (2012).
  - ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod (2012).
  - ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení (1994).
  - ČSN EN 752 Odvodňovací systémy vně budov (2008).
  - ČSN EN 12056-1 až 5 Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy (2001 až 2014).
  - ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů (2014).
  - ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé vody - Navrhování a projektování (2006).
  - ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení (2014).
  - ČSN 75 5409 Vnitřní vodovody (2013).
  - ČSN 75 5411 Vodovodní přípojky (2006).
  - ČSN 75 5401 Navrhování vodovodního potrubí (2007).
  - ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (2010).
  - ČSN 01 3462 Výkresy inženýrských staveb – výkresy vodovodu (1994).
  - ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí (2007).
  - ČSN EN 805 Vodárenství - požadavky na vnější síť a jejich součásti (2001).
  - ČSN EN 806-1 až 5 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě (2002 až 2012).
  - ČSN EN 1717 Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem (2002).
  - TZB - INFO - Stavebnictví, úspory energií, technická zařízení budov ([www.tzb-info.cz](http://www.tzb-info.cz))
  - TZB - ENERGIE CZ - Technická zařízení budov - Energetická náročnost staveb ([www.tzb-energie.cz](http://www.tzb-energie.cz))
  - Vrána, J., Žabička, Z.: Zdravotně technické instalace. Brno: ERA group, spol. s r. o., 2009.
  - Vrána, J. a kolektiv: Technická zařízení budov v praxi. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007.
  - Valášek, J. a kolektiv: Zdravotně technická zařízení a instalace. Bratislava: Jaga group, v.o.s., 2001.
  - Čupr, K., Bartošová, B., Počinková, M., Vrána, J.: Zdravotní technika pro kombinované studium. Brno: CERM, s. r. o., 2002.
- Odkaz na legislativní předpisy musí být vždy dle platného znění a s ohledem na dodatkové změny ČSN a ČSN EN!

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Pavel Gergela**

Datum zadání: 28.02.2018

Datum odevzdání: 30.11.2018

---

doc. Ing. Iveta Skotnicová, Ph.D.  
vedoucí katedry

---

prof. Ing. Radim Čajka, CSc.  
děkan fakulty

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením Ing. Pavla Gergely a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě .....

.....

Podpis studenta

Prohlašuji, že:

- Jsem byl seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.

- Beru na vědomí, že VŠB – TUO má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3 zákona č. 121/2000 Sb.)

- Souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.

- Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.

- Bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

- Beru na vědomí, že odevzdáním své diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě .....

.....

Podpis studenta

## **Poděkování**

Rád bych poděkoval vedoucímu mé diplomové práce za odborné vedení, trpělivost a cenné rady při tvorbě této diplomové práce.

Současně bych chtěl poděkovat své manželce za obětavé starání o děti po dobu mé indisponovanosti během studia a zejména v závěrečné fázi těhotenství.

## ANOTACE

**ÚLEHLA, J.:** Projekt zdravotně technických instalací v hale lehké výroby

Katedra prostředí staveb a TZB, Fakulta stavební VŠB – Technická univerzita  
Ostrava, 2018, *113 stran*

Diplomová práce, vedoucí: Ing. Pavel Gergela

Diplomová práce řeší novostavbu haly lehké výroby s administrativní částí. Projektová dokumentace řeší návrh vnitřní kanalizace, vnitřního vodovodu, požárního vodovodu a užitkového vodovodu ze zásobníku dešťových vod. Současně byl řešen návrh připojení splaškové kanalizační přípojky a vodovodní přípojky. Součástí práce je průkaz energetické náročnosti budovy a ekonomické zhodnocení návrhu užitkového vodovodu dešťových vod. Diplomová práce obsahuje textovou část, přílohy a výkresovou dokumentaci dle platné legislativy.

### **Klíčková slova:**

Hospodaření s vodami, HDV, dešťové vody, vodovodní přípojka, kanalizační přípojka, vnitřní vodovod, vnitřní kanalizace, hala

## ANNOTATION

**ÚLEHLA, J.:** Project of sanitary technical installations in the light production hall

Department of building environment and TZB, Faculty of Civil  
Engineering VSB – Technical University of Ostrava, 2018, *113 pages*

The diploma Thesis, Supervisor: Ing. Pavel Gergela

The diploma thesis solves the new building of the light production hall with the administrative part. Project documentation solves design of internal sewerage, internal water supply, fire water supply and utility water from the rainwater reservoir. At the same time, the design of the sewerage connection and the water connection was solved. Part of the work is certificates of the energy demand of the building and economic evaluation of the design of the utility rainwater system. The diploma thesis contains text part, attachments and drawing documentation according to valid legislation.

### **Keywords:**

Water management, WM, rainwater, water supply, sewerage system, internal water supply, internal sewerage, hall

## SEZNAM ZKRATEK

BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
PD	Projektová dokumentace
OP	Ochranné pásmo
TI	Technická infrastruktura
IZS	Integrovaný záchranný systém
BPV	Balt po vyrovnání
ČSN EN	Harmonizovaná Česká technická norma s evropskou normou
ČSN	Česká technická norma
DN	Diameter nominal
DPH	Daň z přidané hodnoty
JTSK	Systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
NN	Nízké napětí
NP	Nadzemní podlaží
PČ	Parcelní číslo
PENB	Průkaz energetické náročnosti budovy
S.R.O.	Společnost s ručením omezeným
S.P.	Státní podnik
PP	Polypropylen
PE	Polyethylen
PVC	Polyvinilchlorid
XPS	Extrudovaný polystyren
EPS	Expandovaný polystyren
SV	Studená voda
TV	Teplá voda
TZB	Technická zařízení budov
ZTI	Zdravotně technické instalace
ŽB	Železobeton
PB	Prostý beton
THP	Technicko – hospodářský pracovník
Š. P.	Šachtový poklop
MaR	Měření a regulace



# Obsah

## ÚVOD 11

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA .....	12
A.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....	13
A.1.1. Údaje o stavbě .....	13
A.1.2. Údaje o stavebníkovi .....	14
A.1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace .....	14
A.2. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení .....	15
A.3. Seznam vstupních podkladů .....	15
B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA .....	16
B.1. POPIS ÚZEMÍ STAVBY .....	24
B.2. CELKOVÝ POPIS STAVBY .....	28
D.1. Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu .....	34
D.1.1. Architektonicko-stavební řešení .....	34
D.1.1.a. Technická zpráva .....	34
D.1.1.b. Výkresová část .....	51
D.1.1.c. Dokumenty podrobností .....	51
D.1.4. Technika prostředí staveb .....	56
D.1.4.1. Kanalizace .....	56
D.1.4.1.a. Technická zpráva .....	56
D.1.4. Technika prostředí staveb .....	70
D.1.4.2. Vodovod .....	70
D.1.4.2.a. Technická zpráva .....	70
D.2. Dokumentace technických a technologických zařízení .....	80
D.02.1 Splašková kanalizační přípojka .....	80
D.02.1.a. Technická zpráva .....	80
D.02.2 Vodovodní přípojka .....	90

D.02.2.a. Technická zpráva .....	90
E. DOKLADOVÁ ČÁST .....	98
EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ .....	99
ZÁVĚR .....	102
SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ .....	104
SEZNAM TABULEK .....	108
SEZNAM OBRÁZKŮ .....	109
SEZNAM GRAFŮ .....	110
SEZNAM ROVNIC .....	111
SEZNAM PŘÍLOH .....	112

# ÚVOD

Diplomová práce řeší projektovou dokumentaci nové výrobní haly s administrativní částí ve stupni PD pro provádění stavby dle platné legislativy přílohy č. 13 k vyhlášce č. 499/2006 Sb. ve znění vyhlášky č. 405/2017 Sb. [1]. Současně upozorňuji, že DP je zpracována v rozsahu definovaném zadání diplomové práce a neobsahuje některé přílohy dle vyhlášky o dokumentaci staveb. PD obsahuje řešení architektonicko-stavební části, části technika prostředí staveb a části dokumentace technických a technologických zařízení.

Část technika prostředí staveb obsahuje řešení vnitřního rozvodu vodovodu pitné vody, užitkové vody, požární vody, zásobování teplou vodou včetně zásobníku TV a návrh cirkulačního potrubí teplé vody. Současně je řešeno akumulování dešťové vody a její zpětné využití s napojením na vodovodní přípojku se zasakováním přebytečných vod. Dále DP obsahuje řešení vnitřní kanalizace s napojením na navrhovanou kanalizační přípojku.

Část dokumentace technických a technologických zařízení obsahuje řešení napojení na veřejnou splaškovou kanalizaci a veřejný vodovod.

Poslední část DP je dokladová část, která není předmětem řešení DP, ale bude v ní zahrnuto ekonomické zhodnocení využívání dešťových vod.

Dle požadavku směrnice děkana je DP rozdělena na textovou část a část příloh.

Textová část obsahuje technické zprávy od jednotlivých navrhovaných stavebních nebo inženýrských objektů za sebou jdoucích ve znění novelizované vyhlášky o dokumentaci staveb [1]. Jedná se tedy o Průvodní zprávu, souhrnnou zprávu a zprávy jednotlivých řešených stavebních objektů.

Jedna z příloh obsahuje průkaz energetické náročnosti budovy zpracovaný v programu DEKSOFT.

Navrhovaný objekt je situován v Olomouckém kraji a splňuje požadavek na energetickou náročnost budovy blízké nulové. Hlavní nosná konstrukce budovy je ŽB skeletový systém, kde jsou stropy navrženy z předpjatých dutinových panelů spiroll tl. 200 mm. Vyplnění mezi jednotlivými obvodovými sloupy je navrženo v rámci administrativního objektu z materiálu Porotherm 30 TS Profi [2], vnější obvodová část halového objektu je navržena ze sendvičových panelů tl. 170 mm [3].

**Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava**

**Fakulta stavební**

**Katedra prostředí staveb a TZB**

## **A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA**

**dokumentace pro provedení stavby**

Dle přílohy č. 13 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.

## A.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

### A.1.1. Údaje o stavbě

<b>Název stavby</b>	Projekt zdravotně technických instalací v hale lehké výroby
<b>Místo stavby</b>	Neředín 73, 798 01 Neředín
<b>Kraj</b>	Olomoucký
<b>Katastrální území</b>	k. ú. Neředín
<b>Seznam dotčených pozemků</b>	111/1
<b>Stavební úřad</b>	Magistrát města Olomouce – Stavební úřad Hynaisova 10 779 11 Olomouc
<b>Vodohospodářský úřad</b>	Magistrát města Olomouce – Stavební úřad Odbor životního prostředí Hynaisova 10 779 11 Olomouc
<b>Stupeň dokumentace</b>	Dokumentace pro provádění stavby
<b>Charakter stavby</b>	Nová stavba, pozemní stavby a objekty, inženýrské stavby
<b>Datum:</b>	Listopad 2018

### A.1.2. Údaje o stavebníkovi

<b>Stavebník</b>	Petr Novák Neředín 73, 779 00 Olomouc
------------------	--

### A.1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

<b>Zhotovitel dokumentace</b>	Bc. Jiří Úlehla Rokytnice 65 751 04 Rokytnice
<b>Autorizace</b>	Není předmětem řešení
<b>Zpracovatel</b>	Hlavní inženýr projektu: Projektant: Bc. Jiří Úlehla, <a href="mailto:uhlik24@gmail.cz">uhlik24@gmail.cz</a> , tel. 731 627 556



## **A.2. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení**

### **D.01. SO 01 – Hala lehké výroby**

**D.01.1** Architektonicko-stavební řešení (SO 01)

### **D.01.4 Technika prostředí staveb**

D.01.4.1 Kanalizace (SO 4.1)

D.01.4.2 Vodovod (SO 4.2)

### **D.02. Dokumentace technických a technologických zařízení**

D.02.1 Splašková kanalizační přípojka (SO 2.1)

D.02.2 Vodovodní přípojka (SO 2.2)

## **A.3. Seznam vstupních podkladů**

- DKM
- Polohopis
- Výškopis
- Vektorové trasy dostupných sítí v řešené lokalitě
- Územní rozhodnutí
- Stavební povolení

Vypracoval: Bc. Jiří Úlehla

Listopad 2018



**Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava**

**Fakulta stavební**

**Katedra prostředí staveb a TZB**

## **B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**dokumentace pro provedení stavby**

Dle přílohy č. 13 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.

**a) požadavky na zpracování dodavatelské dokumentace stavby**

- Zemní práce budou prováděny pod stálou kontrolou při geotechnickém dozoru. V případě neúnosnosti podloží bude provedena jeho sanace, kdy skutečné procentuální zastoupení pojiv je potřeba stanovit na základě vzorků zemin odebraných z neúnosného místa. Podle aktuálního zrnitostního charakteru směsi zemin a aktuální vlhkosti ověřené novými laboratorními zkouškami bude nutno ve spolupráci s dodavatelem stanovit druh a množství pojiva pro optimální návrh úpravy zeminy do výměny.
- Ocelové konstrukce, konstrukce zábradlí, žebříků apod. budou zrealizovány na základě realizační a dílenské dokumentace, která bude vypracována dodavatelem stavby.
- Krytina bude provedena jako mechanicky kotvená dle kotevního plánu zpracovaného dodavatelem stavby.
- Klempířské konstrukce budou řešeny systémově dle dodavatele obvodového pláště, popřípadě plech viplanyl s povrchovou úpravou poplastováním pro snadné natavení střešní PVC fólie.
- Kladečský plán stropních panelů spiroll zajistí dodavatel stavby, např. GOLDBECK Prefabeton s.r.o. [4].
- Technické požadavky na provedení pažení (příložného, zátažného, hnaného, záporového, štetových stěn, apod.) musí být obsaženy v dodavatelské dokumentaci.
- Dodavatel stavby zajistí statické výpočty vyztužení navržených konstrukcí.
- Oplechování a jiné klempířské práce budou součástí dodavatelské dokumentace na základě použitých materiálů.
- Je nutné respektovat požadavky na požární odolnost uvedené v PBR.
- Dodavatel zajistí provedení správného průměru jádrových vrtů při budování objektu HDV na základě zvolených typů těsnícího segmentu.

**b) požadavky na zpracování plánu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi**

Staveniště musí být zajištěno proti vstupu a případnému úrazu třetích osob obecně platnými předpisy BOZP, které vyplývají ze zákoníku práce č.262/06 Sb. a zákona 309/2006 Sb. [5] a návazujících nařízení vlády v aktuálním znění a z platných norem o provádění stavby předmětného charakteru.

Nejvíce je nutno klást důraz na zajištění vykopaných stavebních jam proti pádu osob a to ohrazením zábrany s výstražnou funkcí. Přemostění vykopaných jam musí být zajištěno zábradlím. V tom případě vstupy na staveniště budou ohraničeny dočasným zábradlím z obou

stran. V inkriminovaných místech vstupů na staveniště musí být výstražné cedule, upravující vstup na staveniště a informující o nebezpečí úrazu.

Po celou dobu stavby bude zachována dostupnost příslušné lokality pro vozidla hasičské a záchranné služby.

Všichni pracovníci musí být proškoleni a přezkoušeni ze znalostí BOZP (bezpečnost a ochrana zdraví při práci). O proškolení pracovníků musí být evidován doklad.

Na stavbě musí být stanoven technologický postup prací v rozsahu stanoveném platným zákonem o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, se kterým musí vedení stavby pracovníky stavby podrobně seznámit. Zhotovitel stavebních prací je povinen vybavit všechny osoby, které vstupují na staveniště (pracoviště) osobními ochrannými pracovními prostředky, odpovídajícími ohrožení, které pro tyto osoby k provádění stavebních prací vyplývá.

Zhotovitel bude dodržovat veškeré platné i aplikovatelné bezpečnostní předpisy, které budou aktuální v době výstavby. Hlavní zásady provádění stavby z hlediska bezpečnosti jsou následující:

Rozsah a úroveň předvýrobní přípravy ovlivňuje vlastní organizaci staveniště (pracoviště). Zajištění staveniště a jednotlivých pracovišť je nutné věnovat mimořádnou pozornost jak

z hlediska ochrany pracovníků, tak osob nepatřících ke stavbě. Má-li být práce a pracoviště řádně připraveno tak, aby se činnost odbývala bezpečným způsobem, je třeba si plně uvědomit základní organizační požadavky k bezpečné práci.

U staveb liniových, tj. staveb s charakterem nepřetržité technologické návaznosti (např. výkopové rýhy, silniční komunikace), nebo u pracovišť, kde se provádí krátkodobé práce, se staveniště ohrazuje dvoutýčovým zábradlím o výšce 1,1 m, nebo se zajistí bezpečnost technickou zábranou, osazenou ve vzdálenosti minimálně 1,5 m od případného nebezpečí. Místa, kde tento systém zabezpečení není možný, se musí zajistit buď řízením provozu, nebo střežením pověřenou osobou.

Staveniště mimo zastavěné území, kde není veřejný přístup, se nemusí zajišťovat ohrazením, oplocením či zábranou, stačí okolí upozornit na případná nebezpečí plynoucí ze stavby.

Na všech pracovištích a přístupových komunikacích, skládkách, apod. musí být udržován po celou dobu výstavby bezpečný stav, pořádek a zajištěno dostatečné osvětlení.

Při organizování stavby je velmi důležité zajistit bezpečné skladování materiálu; skladové plochy musí být zpevněné, odvodněné, urovnané a označené bezpečnostními tabulkami. Ukládání se řídí druhem materiálu, vždy však musí být zajištěna jeho stabilita, bezpečný odběr a

manipulace. Umístění skládek v ochranných pásmech se přímo nezakazuje, pokud se zřizují, tak vždy podle podmínek provozovatelů příslušných vedení, k nimž se ochranné pásmo vztahuje.

Při hloubení stavební rýhy je zejména nutné stanovit způsoby zajištění stability stěn výkopů, řešení ochrany objektů ohrožených výkopem, apod. Před započítím zemních prací musí být projektované údaje o inženýrských sítích ověřeny a potvrzeny jejich provozovateli jak z hlediska směrového, tak i hloubkového a v místě stavby, těsně před jejich prováděním trasy vedení podzemních sítí vyznačeny. O druhu sítí, jejich uložení a vyskytujících se ochranných pásmech (viz zák. č. 458/2000 Sb.) [6] musí být pracovníci, kteří budou zemní práce provádět, informováni.

Práce v ochranných pásmech elektrických, plynových a jiných nebezpečných vedení se smí provádět jen tehdy, jsou-li dodržena opatření zabraňující nebezpečnému přiblížení pracovníků nebo strojů k těmto vedením. Tato opatření musí být projednána s jejich provozovatelem, který potvrdí jejich rozsah a úplnost. Zpravidla se jedná o obnažení těchto vedení ručním způsobem pomocí vhodného nářadí a za dozoru.

Hlavním úkolem při provádění výkopových prací je jejich zajištění proti nebezpečí pádu osob do výkopu a proti sesutí stěn. K zábraně proti pádu do výkopu je nutno použít buď jeho zakrytí, nebo ohrazení dvoutyčovým zábradlím 1,1 m vysokým, případně vytvoření technické zábrany ve vzdálenosti 1,5 m od okraje výkopu. Zajištění stability svislých stěn výkopů nutno provádět způsobem předepsaným projektem – zpravidla s pažením a to v zastavěném území od hloubky 1,3 m, v nezastavěném území od hloubky 1,5 m. Technické požadavky na provedení pažení (příložného, zátažného, hnaného, záporového, štetových stěn, apod.) musí být obsaženy v dodavatelské dokumentaci. Do nezajištěného výkopu nesmí pracovníci vstupovat, podkopávání svahů je zakázáno.

Výkopy u přilehlých komunikací musí být opatřeny dopravním značením a výstražným osvětlením. Přes výkopy musí být v místech přístupných veřejnosti bezpečný přechod o šířce 1,5 m, na stavbách a zdůvodnitelných přechodech v obcích postačí šířka 0,75 m.

Okraje výkopu nesmí být zatěžovány výkopkem či okolním provozem, nutno ponechávat minimálně 50 cm volný pruh se zajištěním proti případnému pádu uvolněné zeminy. Před vstupem pracovníků do výkopu musí být ze stěn odstraněny uvolněné kusy a případné závady na konstrukci pažení.

Pracovníci pohybující se ve výkopech hlubších jak 1,3 m jsou povinni používat ochrannou přilbu a nesmí tyto práce vykonávat osamoceně. Šířka dna výkopu, pokud se v něm pracuje, musí být minimálně 80 cm, a to proto, aby byla zajištěna bezpečná manipulace, montáž či jakákoliv jiná práce na prováděném podzemním vedení. Při přerušení zemních prací (jedná se o časový úsek minimálně 24 hodin) musí být stav zabezpečení výkopu ověřen odpovědným pracovníkem.

Používají-li se k výkopům stroje, nesmí být ruční zemní práce prováděny v nebezpečném dosahu stroje, což je maximálně dosah pracovního zařízení stroje zvětšený o bezpečnostní pásmo v šíři 2 m.

Vyskytnou-li se mimořádné podmínky v průběhu stavebních prací, určí dodavatel stavebních prací, případně ve spolupráci s projektantem, potřebná opatření k zajištění bezpečnosti práce. S opatřeními musí dodavatel stavebních prací prokazatelně seznámit pracovníky, kterých se tato opatření týkají.

Pracovník nesmí pracovat osamoceně na pracovištích, kde není v dohledu nebo doslechu další pracovník, který v případě nehody poskytne nebo přivolá pomoc, nebo pokud není zajištěna jiná účinná forma kontroly nebo spojení a v místech s nebezpečím výbuchu, zasypání, otravy, uklouznutí, pádu z výšky a v dalších případech, které stanoví odpovědný pracovník.

Před zahájením staveništní dopravy a při každé její podstatné změně musí být provedena kontrola komunikací, příjezdových profilů, provozních podmínek a provedena úprava nevyhovujících komunikací. Min. šířka komunikace pro pěší na staveništi musí být 0,75 m, při větším sklonu než 1:3 musí být alespoň na jedné straně jednotyčové zábradlí o výšce 1,1 m. Překážky na komunikacích ovlivňující bezpečný příjezd, vč. zákazu vjezdu a konce cesty, budou označeny příslušnými značkami a tabulkami dle platných vyhlášek a ČSN.

Žebřík smí být používán pouze krátkodobě a nesmí se po něm vynášet a snášet břemena o hmotnosti nad 20 kg. Na žebřících se nesmí provádět práce, při nichž se používá pneumatických nástrojů, vstřelovacích přístrojů, řetězových pil a jiných podobných nebezpečných nástrojů. Používání žebříku jako přechodového můstku je zakázáno. Na žebříku smí pracovat pracovník jen v bezpečné vzdálenosti od horního konce žebříku, u jednoduchého ve vzdálenosti chodidel nejvýše 0,8 m, u dvojitého 0,5 m. Při práci na žebříku, kdy pracovník je chodidly výše než 5 m, musí používat osobní ochranu proti pádu

Pracovníci pověřeni vázáním a zavěšováním břemene musí mít kvalifikaci vazače nebo musí být pro tuto práci zacvičení a jejich způsobilost musí být pravidelně ověřována dle platných norem a vyhlášek. Pod dopravovanými břemeny se nesmí nikdo zdržovat. Jeden pracovník (muž) smí ručně přenášet břemeno pouze do hmotnosti 50 kg. Je-li hmotnost břemene větší než 50 kg, provede ruční manipulaci četa s příslušným počtem pracovníků. Manipulace s břemeny se provádí vždy s použitím pomůcek (sochory, lyžiny, můstky). Tyto pomůcky musí být vždy náležitě dimenzovány a v dobrém stavu. Pracovníci, kteří se nepodílejí na manipulaci, se nesmí zdržovat na pracovišti, kde se manipulace s břemeny provádí. [7] [8]

Potřebu koordinátora stanovuje zákon 309/2006 Sb. v §14 - §18. [5]



Budou-li na staveništi působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby, je potřeba určit potřebný počet koordinátorů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi.

Z rozsahu projektovaného díla nelze vyloučit, že na staveništi budou působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby.

Koordinátorem je fyzická nebo právnická osoba určená zadavatelem stavby k provádění stanovených činností při přípravě stavby, popřípadě při realizaci stavby na staveništi.

Koordinátorem může být určena fyzická osoba, která splňuje stanovené předpoklady odborné způsobilosti (§ 10). Právnická osoba může vykonávat činnost koordinátora, zabezpečí-li její výkon odborně způsobilou fyzickou osobou. Koordinátor nemůže být totožný s osobou, která odborně vede realizaci stavby.

Podle ustanovení §14 odst. 1 Zákona č. 309/2006 Sb. [5] v platném znění a ustanovení § 15 odst. 1b) zákona č. 309/2006 Sb. v platném znění je zadavatel díla povinen určit potřebný počet koordinátorů BOZP na staveništi na základě harmonogramu prací zpracovaného příslušným zhotovitelem a doručit oznámení o zahájení prací oblastnímu inspektorátu práce nejpozději do 8 dnů před předáním staveniště zhotoviteli. [7] [8]

#### **Adresa oblastního inspektorátu práce:**

Oblastní inspektorát práce pro Moravskoslezský kraj a Olomoucký kraj

Živičná 2

702 69 Ostrava

**Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, prováděné na staveništi (viz Příloha č. 5 NV č. 591/2006 Sb.): [9]**

#### **c) podmínky realizace prací, budou-li prováděny v ochranných nebo bezpečnostních pásmech jiných staveb**

Při realizaci prací v ochranných pásmech jiných staveb (zejména liniových staveb a sousedních budov) je nutno postupovat dle platných podmínek stanovených jednotlivými správci inženýrských sítí „IS“. Při provádění prací v OP IS je nutné dát zprávu o této skutečnosti příslušným institucím.

Při zakládání staveb v hloubce větší než 6 m je nutné stabilitu svahu prověřit statickým výpočtem. Sklon svahu výkopu pro danou hloubku a zeminu je nutné konzultovat s geologem, který stanoví úhel vnitřního tření zrn nebo stabilitu skalního masivu. Zakládáním v blízkosti staveb se nesmí ohrozit stabilita stávajících základových konstrukcí viz. ČSN 73 1000 [10].

## Ochranná pásma

Pozemní komunikace (zákon o pozemních komunikacích č. 13/1997 Sb.) [11]

dálnice, rychlostní silnice, rychlostní místní komunikace – 100 m od osy přilehlého jízdního pruhu	
silnice I. třídy a ostatní místní komunikace I. třídy –	50 m od osy vozovky nebo od osy přilehlého jízdního pruhu
silnice II. nebo III. třídy a místní komunikace III. třídy –	15 m od osy vozovky nebo od osy přilehlého jízdního pruhu

Telekomunikační vedení zákon č. 127/2005 Sb. [12]

podzemní telekomunikační vedení	1,5 m
---------------------------------	-------

Elektroenergetika zákon č. 458/2000 Sb. [6]

nadzemní vedení nad 1 kV do 35 kV včetně	7 m od krajního vodiče
nadzemní vedení nad 35 kV do 110 kV včetně	12 m od krajního vodiče
podzemní vedení do 110 kV včetně	1 m po obou stranách kraj. kabelu
podzemní vedení nad 110 kV	3 m po obou stranách kraj. kabelu

Plynárenství zákon č. 458/2000 Sb. [6]

nízkotlaký a středotlaký plynovod v zast. území obce	1 m na obě strany od půdorysu
ostatní plynovody	4 m na obě strany od půdorysu

Zásobování teplem zákon č. 458/2000Sb. [6]

zařízení na výrobu a rozvod tepelné energie	2,5 m
---	-------

Vodovody a kanalizace zákon č. 274/2001Sb. [13]

vodovodní řád do průměru 500 mm včetně	1,5 m
vodovodní řád nad průměr 500 mm	2,5 m
kanalizační stoka do průměru 500 mm včetně	1,5 m
kanalizační stoka nad průměr 500 mm	2,5 m

V souladu s ochrannými pásmy musí stavebník informovat dané správce případných dotčených sítí o stavební činnosti v těchto ochranných pásmech neprodleně informovat. Současně je zakázáno navyšovat v místě OP terén.

Obsahový postup všech prací:

1. Vytyčení všech známých IS.
2. Provedení zemních prací a sanace základové spáry (srovnání, zlepšení únosnosti apod.).
3. Provedení a vyrovnaní podkladového betonu nebo polštáře z ŠD – dle výkresové dokumentace. Rovinnost podkladu by neměla být horší než 3 mm/m (v případě betonu).
4. Provedení dilatačních spár a celků.
5. Umístění nebo betonáž betonových konstrukcí (včetně armování a bednění).
6. Kontrol správnosti provedení, zejména výškové umístění stavby.
7. Provedení technologických prostupů a technologických celků a jejich následného propojení.
8. Provedení kontroly funkčnosti – zkoušky a výstupy zkoušek zaprotokolovat.
9. Před zásypem všech konstrukcí přizvat jednotlivé správce ke kontrole vč. technického dozoru investora.
10. Zásyp správně provedených stavebních objektů.
11. Finální práce – povrchy, poklopy, dotěsnění detailů apod.
12. Konečná kontrola díla.
13. Kolaudace a předání stavby.

**d) zvláštní podmínky a požadavky na organizaci staveniště a provádění prací na něm, vyplývající zejména z druhu stavebních prací, vlastností staveniště nebo požadavků stavebníka na provádění stavby apod.**

Stavební práce budou započaty stržením ornice a zhotovení základových spár pod novostavbou haly. Ornice bude uložena na řízenou skládku. Po srovnání a zhotovení základových spár bude započato provádění základových konstrukcí (pilot). Po provedení všech pilot bude zahájeno osazení prefabrikovaných kalichů a současně započne provádění vnitřního svodného kanalizačního potrubí v návaznosti na potrubí odpadní. Vnitřní kanalizace musí navazovat na venkovní gravitační kanalizační přípojku.

Současně bude prováděno založení objektu HDV, napojení na veřejný vodovod a provedení samotné vodovodní přípojky. Přípojka bude v místě komunikace provedena řízeným vrtáním, kdy bude nejprve protažena chránička a následně vodovodní potrubí, které bude od napojení až po vodoměr bez přerušení v jednom kusu.

**e) ochrana životního prostředí při výstavbě., ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., a vyhláška č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr**

Navrženými opatřeními nedojde ke zhoršení životního prostředí, protože není producentem škodlivých zplodin. Pouze při realizaci bude území zatěžováno hlukem nasazených strojů, v suchém období se zvýší prašnost.

Během stavby i za provozu je nutno dodržovat všechna platná ustanovení o bezpečnosti práce vyplývajících z platného zákoníku práce a z ostatních předpisů souvisejících s prováděním. Velký důraz je nutno klást na požadavky při provádění stavby. Použitá strojní technika musí být v dobrém stavu, který vyloučí stav, kdy může docházet k únikům ropných látek. Po denní pracovní době a ukončení práce je nutné přesunout mechanizaci mimo místo stavby. Popřípadě zaparkovat stroje v místě zařízení staveniště, kde bude zajištěno podchycení případných úkapů ropných látek. Na stavbě musí být k dispozici sorpční přípravky na sanaci případné ropné skvrny. Při havárii musí být provedena okamžitě opatření, která povedou k zabránění průniku ropných látek dále do povrchových nebo podzemních vod. Pracovníci stavby musí být průkazně proškoleni o činnosti v případě havárie (např. při porušení olejových hadic hydrauliky atp.) a musí okamžitě reagovat. Kontaminovaná zemina musí být neprodleně odtěžena a odvezena na skládku nebezpečného odpadu.

## **B.1. POPIS ÚZEMÍ STAVBY**

**a) charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území**

Stavební pozemek se nachází v západní části města Olomouce, v katastrálním území Olomouc – Neředín. Jedná se o území areálu bývalých kasáren Neředín, východně nad silnicí D35. Území je připravováno k využití pro účely průmyslové zóny.

Území stavby je západně vymezeno pozemky nadjezdu přes silnici D35 a zastavěnými pozemky v majetku města Olomouce, severně je území vymezeno silnicí II/448, jižně pozemky v soukromém vlastnictví lemuující pozemky využívané jako letiště, východně je území opět vymezeno zastavěnými pozemky v majetku města Olomouce.

V předstihu, před připravovanou stavbou, proběhla v území demolice stávajících pozemních staveb, byly realizovány práce pro odstranění ekologické zátěže. V současné době je tedy území

bez nadzemních staveb ve staveništi. Po provedených terénních úpravách povrch staveniště navazuje výškově na okolní terén zastavěných území a komunikaci II/448. Území je bez porostu a keřů.

Stavba lemuje severní hranici zastavěného území letiště – (podél tř. Míru). Jedná se o stavbu nové výrobní haly doplněnou o technickou infrastrukturu, inženýrskou stavbu liniovou (vodovodní a kanalizační přípojku).

**b) údaje o souladu u s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem**

Stavba je v souladu s územním řízením a stavebním povolením. PD navazuje na předchozí stupně PD a těmito PD vydanými platnými rozhodnutími stavebního úřadu a jeho dílčích odborů např. ŽP.

**c) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby**

Stavba je plně v souladu s ÚPD. Platným územním plánem se jedná o plochy 15/041P. Plochy pro průmysl.

**d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území**

Není předmětem řešení diplomové práce.

**e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů**

Informace o splnění požadavků dotčených orgánů jsou samostatnou přílohou projektové dokumentace jako příloha E. Do projektové dokumentace byly zahrnuty požadavky dotčených orgánů a organizací obsažené v příloze E. Dokladová část je důležitou součástí PD, která ovlivňuje podobu dokumentace. Proto je nutné, aby se stavebník před zahájením stavby důkladně seznámil se všemi podmínkami, které stanovují jednotlivé vyjádření, a řídit se jejími pokyny nebo požadavky. Projektová dokumentace byla schválena dotčenými orgány. (Není předmětem řešení DP).

**f) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů - geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.**

**Provedené průzkumy:**

Před zahájením stavebních prací je nutné ověřit geologický profil a únosnost vrtanými a penetračními sondami.

Předpokládaný geologický profil:

0,00 - 0,40 m	hlína humózní,
0,40 - 0,70 m	hlína jílovitá,
0,70 - 1,00 m	hlína jílovitá,
1,00 - 1,30 m	jíl jemně písčitý,
1,30 - 1,70 m	štěrk silně hlinitý,
1,70 - 2,80 m	štěrk hlinitý
2,80 - 6,20 m	štěrk písčitý,
6,20 - 6,50 m	jíl

Hladina podzemní vody ustálena na -3,8 m.

**g) ochrana území podle jiných právních předpisů**

Území je chráněno těmito způsoby:

- Archeologická oblast
- OP letiště: vnitřní OP ornitologické, OP proti nebezpečným a klamavým světům, OP s omezením staveb vzdušných vedení VN a VVN.
- OP dálnice D35

**h) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.**

Stavba se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

**i) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území**

Stavba nebude mít vliv na okolní pozemky. KÚ bylo rozhodnuto, že se jedná o stavbu, která se nenachází v žádném OP relevantním pro řízení EIA. Současně se jedná o podlimitní stavbu.

Stavba razantně nezvýší odtok z řešeného území z důvodu návrhu systému hospodaření s dešťovou vodou.



**j) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin**

Před připravovanou stavbou se v zájmovém území uskuteční kácení náletových křovin, kterými jsou místy dané pozemky porostlé.

**k) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa**

Součástí právoplatného územního rozhodnutí předcházelo rozhodnutí o vyjmutí zpevněných ploch ze ZPF. Předmětem řízení o vyjmutí ze ZPF byly plochy výrobní haly, přístupových komunikací a systému hospodaření s dešťovými vodami.

**l) územně technické podmínky – zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě**

Připojení staveniště na zdroj el. energie se nepředpokládá. Pro stavbu bude využívána elektrocentrála. Sociální zázemí bude představovat jednoduché zařízení pro mytí s použitím užitkové vody z místních zdrojů, záchod bude suchý nebo chemický.

Staveniště je přístupné po místních komunikacích silnice II/448.

Zajištění užitkové vody pro stavbu může být tankem na vodu.

Stavba nemá požadavek na bezbariérovost. Jedná se o výrobní závod, který nepředpokládá zaměstnání osob se zdravotním postižením lidí z důvodu nutnosti pohybu ve výrobě. Příjezd osoby se ZP je možný. Přístup do budovy je bezbariérový. [14]

**m) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice**

**Související investice:**

Před samotnou výstavbou budou realizovány venkovní vedení vody, plynu a kanalizace.

**Podmiňující investice:**

- Nejsou.

**n) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí,**

**p. č. 111/1**

Vlastník pozemků: Petr Novák, Neředín 73, 77900 Olomouc

### **Dotčení pozemků dle SO:**

Pozemek p. č. 111/1 dotčený výstavbou stavebních objektů:

#### **D.01. SO 01 – Hala lehké výroby**

**D.01.1 Architektonicko-stavební řešení** (SO 01)

#### **D.01.4 Technika prostředí staveb**

D.01.4.1 Kanalizace (SO 4.1)

D.01.4.2 Vodovod (SO 4.2)

#### **D.02. Dokumentace technických a technologických zařízení**

D.02.1 Splašková kanalizační přípojka (SO 02.1)

D.02.2 Vodovodní přípojka (SO 02.2)

#### **Stavební objekty, které nejsou součástí řešení DP:**

SO 4.3 Přípojka plynu

SO 02 – Zpevněné plochy a účelové komunikace

SO 03 – Přípojka NN

SO 04 - Oplocení

#### **o) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo**

##### **p. č. 111/1**

Vlastník pozemků: Petr Novák, Neředín 73, 779 00 Olomouc

##### **p. č. 1326 (pozemek komunikace)**

Vlastník pozemků: Statutární město Olomouc, Horní náměstí 583, 77900 Olomouc

## **B.2. CELKOVÝ POPIS STAVBY**

#### **a) nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejich současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí**

Jedná se o novou stavbu haly lehké výroby. Stavební pozemek se nachází v areálu letiště (prostor bývalých kasáren). V zájmovém prostoru se nachází již nevyužívané kanalizace a odpadové hospodářství včetně nevyužívaných sdělovacích kabelů. Během výstavby se předpokládá kolize s těmito již nevyužívanými sítěmi.

Posouzení stavebních konstrukcí je součástí žádosti o stavební povolení, kde je přiloženo k samotné PD část: statický výpočet.

**b) účel užívání stavby**

Hala lehké výroby se skládá z administrativní části, skaldové části a výrobní části. Předpoklad DP je výroba ocelových výlisků, kde se nepředpokládá znečištění odpadních vod ocelovými třískami. Skladová část je součástí výrobní haly kdy se jedná o vyvýšenou plochu 2. NP ve výrobní části objektu. Administrativní část bude sloužit pro projekční činnost výroby, logistiku a řízení provozu.

**c) trvalá nebo dočasná stavba**

Jedná se o trvalou stavbu.

**d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby,**

Navržená stavba splňuje všechny požadavky a nařízení stanovené ve vyhlášce č. 268/2009 Sb. [15] . Stavba nemá požadavek na bezbariérovost. [14]

**e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů**

Informace o splnění požadavků dotčených orgánů jsou samostatnou přílohou projektové dokumentace jako příloha E. Do projektové dokumentace byly zahrnuty požadavky dotčených orgánů a organizací obsažené v příloze E. Dokladová část je důležitou součástí PD, která ovlivňuje podobu dokumentace. Proto je nutné, aby se stavebník před zahájením stavby důkladně seznámil se všemi podmínkami, které stanovují jednotlivé vyjádření, a řídit se jejími pokyny nebo požadavky. Projektová dokumentace byla schválena dotčenými orgány.

**f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů**

Stavba se nachází v oblasti s nízkým radonovým indexem. Nejsou požadavky na speciální opatření.

Stavba neřeší ochranu před bludnými proudy, veškeré potrubí řešené v této DP jsou navržené z plastu, mimo vystrojení armaturní komory.

Stavba splňuje NV č. 272/2011 Sb. [16], kdy není producentem hluku mimo vlastní výrobu.

**g) navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.**

Půdorysný rozměr	:	44,42 x 25,52 m
Výška objektu	:	cca 10,36 m
Celková zastavěná plocha objektu	:	1140,00 m <sup>2</sup> + 133 přístřešek
<u>Celková užitná plocha</u>		
1. NP	:	1059,97 m <sup>2</sup>
2. NP	:	595,79 m <sup>2</sup>
Celkový obestavěný prostor	:	cca 9 346,175 m <sup>3</sup>
Počet podlaží	:	dvě nadzemní podlaží

Počet funkčních jednotek: 2

Výrobní hala se sociálním zařízením pro dělníky.

Administrativní část se sociálním zařízením pro technicko – hospodářské pracovníky.

Předpokládaný počet dělníků: 10

Předpokládaný počet pracovníků THP: 10

Předpokládaný počet návštěvníků: 6 - 7

**h) základní bilance stavby – potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.**

Předpoklad charakteru výroby je dvousměnný provoz, kdy bylo zvoleno směrné číslo potřeby vody dle přílohy č. 12 vyhl. 428/2001 Sb. z kapitoly VII. PROVOZOVNY (provozovny místního významu, kde se vody neužívá k výrobě).

**Bilance potřeby vody – dle směrných čísel roční potřeby vody dle vyhlášky č. 428/2001 Sb. [17]:**

Č. 44 – **18 m<sup>3</sup>** na každého návštěvníka, předpoklad 7 osob (řidiči a návštěvy).

Č. 45 – **26 m<sup>3</sup>** na každého zaměstnance, předpoklad 10 osob (THP).

Č. 46 – **30 m<sup>3</sup>** na každého zaměstnance, předpoklad 10 osob (dělníci).

$$Q_{24p} = 2,67 \quad \text{m}^3 \cdot \text{den}^{-1}$$

$$Q_d = 4,01 \quad \text{m}^3 \cdot \text{den}^{-1}$$

$$Q_h = 0,351 \quad \text{m}^3 \cdot \text{hod}^{-1}$$

$$Q_r = 668 \quad \text{m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$$

$Q_p$  - Průměrná denní potřeba vody

$Q_m$  - Maximální denní potřeba vody

$Q_h$  - Maximální hodinová potřeba vody

$Q_r$  - Roční potřeba vody

### Bilance dešťových vod:

Pro výpočet ročního úhrnu srážek bylo využito projektu 205/09/1297 Víceúrovňová analýza městského a příměstského klimatu na příkladu středně velkých měst. [18]

**Tabulka 1 – Průměrné úhrny srážek v okolí Olomouce**

MĚSÍC	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ROK
<b>OLKL</b> <b>Rm_prům (mm)</b>	<b>26,9</b>	23,7	28,8	38,4	62,0	73,4	<b>83,3</b>	71,9	47,7	43,1	39,0	31,7	570,1
<b>OL</b> <b>Rm_prům (mm)</b>	<b>25,1</b>	23,5	27,7	35,6	64,6	73,9	<b>79,1</b>	65,5	44,1	37,5	39,7	31,0	547,3

Pro výpočet je uvažován horší stav pro srážkoměrnou stanici Klášterní Hradisko s průměrným dlouhodobým ročním úhrnem srážek 570 mm.

Plocha odvodňované střechy: 1273 m<sup>2</sup>

Roční objem dešťových srážek: 725,61 m<sup>3</sup>

### Energetická náročnost budovy:

Třída energetické náročnosti: B

Průměrný součinitel prostupu tepla: 0,21 W·(m<sup>2</sup>·K)<sup>-1</sup>

### Druhy odpadů:

Zřízení skládky materiálu se předpokládá, materiál (představován zeminou, kameny, betonem) se navrhuje uložit do vymezeného prostoru staveniště do 100 m od stavby. Přebytný materiál bude odvezen na skládku do vzdálenosti 20 km.

Beton bude na stavbu dopravován z centrální betonárny.

V rámci provozu se nepředpokládá výrazné znečištění ploch místní komunikace.

Nakládání s odpady a jejich odstraňování ze stavby zajistí dodavatel stavby, nebo investor, dle stávající legislativy, tj. zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech [19] a vyhlášky MŽP ČR č. 93/2016 Sb. [20], vyhláška o Katalogu odpadů a vyhláška 383/2001 Sb., o podrobnostech s nakládání s odpady [21]. Pro výstavbu nebudou používány materiály, u kterých není znám způsob jejich zneškodňování.

Jak při samotné realizaci, tak během přípravných prací mohou vznikat odpady. Odpady znečištěné škodlivinami budou zařazeny do kategorie N a bude s nimi nakládáno jako s nebezpečným odpadem. Zneškodnění provede oprávněná osoba.

**Tabulka – přehled odpadů**

Katalogové číslo	Název a druh odpadu	Kategorie odpadu	Původ odpadu
13 02 08	Jiné motorové, převodové a mazací oleje	N	realizace stavebních prací
15 01 02	Plastový obal	O	Stavebnictví – zbytky ze stavby
15 01 04	Kovové obaly	O	Stavebnictví – zbytky ze stavby
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	N	stavebnictví – zbytky ze stavby
15 02 02	Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže určených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	N	realizace stavebních prací
17 01 01	Beton	O	stavebnictví – zbytky ze stavby
17 03 01*	Asfaltové směsi obsahující dehet	N	řízená skládka
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01	N	řízená skládka
17 04 05	Železo a ocel	O	stavba
17 05 04	Zemina a kameny	O	realizace stavebních prací
17 05 06	Vytěžená hlšina	O	realizace stavebních prací
20 02 01	Biologicky rozložitelný odpad	O	stavební práce
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	řízená skládka



### **Hospodaření s dešťovými vodami:**

Celková odvodňovaná plocha:  $1273 \text{ m}^2$

Průměrný součinitel odtoku: 1

Celková redukováná odvodňovaná plocha:  $1273 \text{ m}^2$

Zvolená periodičita srážky: 0,1

Kritický výpočtový objem deště  $V_{vz} = 24,8 \text{ m}^3$

Detailní výpočet je součástí řešení vnitřní kanalizace.

### **i) základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy**

Předpoklad zahájení výstavby je jaro 2019 – přesný termín určí zhotovitel stavby. Stavbě nepředchází další investice, na kterých by výstavba závisela. Plánovaná doba realizace je 14 měsíců.

### **j) orientační náklady stavby**

Orientační náklady stavby byly stanoveny dle vyhlášky č. 441/2013 Sb. [22]

Budovy pro průmysl:  $ZC = 2.786 \text{ Kč} \cdot \text{m}^3$

$K_1 = 0,998$

$K_2 = 0,92 + (6,6/1140) = 0,925$

$K_3 = 2,8/3,8 + 0,3 = 1,04$

$K_4 = 1 + (0,54 \cdot 0,9) = 1,2$  (zaokrouhleno)

$K_5 = 1,05$

$ZCU = ZC \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 = 2.786 \cdot 0,998 \cdot 0,925 \cdot 1,04 \cdot 1,2 \cdot 1,05 = 3370 \text{ Kč} \cdot \text{m}^3$

ZC- základní cena v Kč za  $\text{m}^3$  obestavěného prostoru pro haly uvedené v příloze č. 9

$K_n$ - koeficienty dle vyhlášky č. 441/2013 Sb.

Orientační náklady na stavbu pak budou přibližně:

Obestavěný prostor cca:  $9400 \text{ m}^3$

**Cena celkem: 32 000 000 Kč.**

**Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava**

**Fakulta stavební**

**Katedra prostředí staveb a TZB**

## **D.1. Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu**

### **D.1.1. Architektonicko-stavební řešení**

**dokumentace pro provedení stavby**

#### **D.1.1.a. Technická zpráva**

Dle přílohy č. 13 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.

### a) účel objektu

Stavba je navržena jako výrobní objekt lehké výroby s administrativní částí pro řízení výroby, logistiky a expedice. Účelem stavby je zpracování přivážených polotovarů na hotový výrobek.

### b) funkční náplň

Funkční náplní je produkce hotových výrobků pro kompletaci finálního produktu objednatele.

### c) kapacitní údaje

Půdorysný rozměr	:	44,42 x 25,52 m
Výška objektu	:	cca 10,36 m
Celková zastavěná plocha objektu	:	1140,00 m <sup>2</sup> + 133 m <sup>2</sup> přístřešek

#### Celková užitná plocha

1.NP	:	1059,97 m <sup>2</sup>
2.NP	:	595,79 m <sup>2</sup>
Celkový obestavěný prostor	:	cca 9 346,2 m <sup>3</sup>
Počet podlaží	:	dvě nadzemní podlaží

Počet funkčních jednotek: 2

Výrobní hala se sociálním zařízením pro dělníky.

Administrativní část se sociálním zařízením pro technicko – hospodářské pracovníky (THP).

Předpokládaný počet dělníků:	10
Předpokládaný počet pracovníků THP:	10
Předpokládaný počet návštěvníků:	7
Počet parkovacích míst:	20

### d) architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení

Objekt je členěn na dva materiálové segmenty.

První část haly je administrativní. Navržena je ze strukturované silikonové omítky v odstínu RAL 9010 bílá a z části z omítky imitující pohledový beton. Povrchová úprava soklu bude provedena z imitace pohledového betonu. Okenní rámy budou plastové v odstínu RAL 7016. Vrata a dveře jsou navrženy v barvě RAL 7016. Tato administrativní část budovy bude ukončena pultovou střechou o barvě krytiny RAL 7040.

Druhá část haly je výrobní. Navržené opláštění je ze stěnových izolačních IPN panelů kladených vodorovně! Vodorovný klad je nutné dodržet z důvodu správné funkce zámků. Odstín panelů bude RAL 7016. Sokl bude stejný jako na administrativní části. Dveře a vrata jsou navrženy v barvě odstínu RAL 9010. Výrobní část haly bude ukončena sedlovou střechou.

### **Dispoziční řešení stavby:**

Přehled místností je uveden v situačních výkresech k jednotlivým podlažím.

Provozně je objekt rozdělen na dvě části. V 1. NP se bude nacházet výroba a ve 2. NP administrativní část.

Výrobní prostory se sestávají ze samotných nástrojářských dílen, kde budou umístěny jednotlivá technologická zařízení a současně zde budou umístěny skladové prostory zpracovávaných materiálů, obalových materiálů a odpadních materiálů. Součástí je zázemí pro zaměstnance – jako jsou šatny, špinavé šatny, čisté šatny a sociální zázemí vč. kuchyňky.

Administrativní část se skládá z jednotlivých kancelářských prostor sociálního zázemí vč. kuchyňky a koupelny. V administrativní části se budou provádět projekční práce pro výrobu (výrobní dokumentace), řízení výroby, řízení logistiky. V přízemí administrativní části haly se nachází čekárna pro návštěvy (zejména řidiče).

### **Účel místností 1. NP**

č. místnosti	Název místnosti	Účel místnosti	Trvalá pracovní místa (ano/ne)
103	Sklad	Sklad balicího materiálu	Ne
110	Nástrojářská dílna I.	Výroba prvků	Ano
119	Expedice	Balení a expedice výrobků	Ne
118	Sklad	Sklad etiket	Ne
117	Sklad	Sklad plechů	Ne
111	Příprava výroby	Technologie výroby	Ne
112	Technická místnost	Technologie výroby	Ne
120	Kompresory	Technologie výroby	Ne

121	Laminátor	Technologie výroby	Ne
122	Nástrojářská dílna II.	Technologie výroby	Ano
123	Odpadové hospodářství	Nakládání s odpady (viz. provozní řád zpracovaný pro výrobu)	ne

Šatny výrobní haly jsou dimenzovány pro max. 20 osob, z toho 5 žen a 15 mužů. Vše dle požadavku investora.

## Účel místností 2. NP

Prostory administrativní části jsou dimenzovány na max. 15 zaměstnanců. Využití jednotlivých místností je patrné z názvů místností.

### e) bezbariérové užívání stavby

Stavba nemá požadavek na bezbariérovost. Jedná se o výrobní závod bez možnosti zaměstnání osob se ZP, a to z důvodu nutnosti kooperace projekčních a logistických činností s výrobou (provádění technologických dozorů výroby).

Venkovní zpevněné plochy a komunikace budou provedeny bezbariérově bez vlivu na bezbariérové užívání území. V místech křížení veřejných ploch dojde k dočasnému omezení průjezdnosti a volného pohybu osob.

Stavebník respektuje požadavky na bezbariérové užívání stavby stanovené zvláštním předpisem, tj. „vyhláškou 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb“ a ČSN 73 6110 (změna Z1 2010). Použité výrobky na hmatové úpravy musí splňovat technické požadavky na vybrané stavební výrobky v souladu s předpisem 163/2002 Sb.. [23] [24] [14]

### f) celkové provozní řešení, technologie výroby

Obecně lze říci, že technologie výroby se bude realizovat v těchto etapách:

- Vstupní kontrola polotovaru a materiálů
- Výroba prvků – správné nastavení přítlaků strojů, poloměrů – technologie výroby
- Kontrola prvků – separace kazových a bezvadných (1. výstupní kontrola)
- Zkoušení funkčnosti – zkouška požadovaných vlastností zadavatelem
- Expedice – skladování, balení, odvoz

Výrobní část haly je provedena v bezprašném provedení. Na výrobní plochu navazují venkovní zpevněné plochy (areálové komunikace) navržené v bezprašném provedení.

Manipulace v rámci výroby bude prováděna přes:

- elektrické – akumulátorové vysokozdvizné vozíky
- elektrické robotické ruky
- elektrické ručně ovládané vozíky

Technologie výroby klade velký důraz na čistotu prostoru. Proto po ukončení každé směny musí být proveden úklid povrchů pracoviště mokřým způsobem. Úklid bude prováděn elektrickým vozem se zásobníkem na SV.

#### **g) konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby**

##### **Umístění objektu**

Polohopisné a výškopisné umístění výrobní haly je patrné z výkresové dokumentace. Úroveň podlahy  $\pm 0,000$  je na kótě 234,20 m n.m.

##### **Ochrana proti radonu**

Na základě radonových map a provedení měření se výstavba nachází na území s nízkým radonovým indexem. Stavba nevyžaduje speciální podmínky pro izolaci proti radonu. Jako ochrana je navržena PE fólie tl. 1,5 mm zejména s funkcí hydroizolace spodní stavby.

##### **Demolice a demontáž**

V rámci zakládání je nutné předpokládat možnost zastižení stávajících – již nevyužívaných technologických kanalizací v rámci areálu letiště.

##### **Zemní práce**

Stavba bude zahájena sejmutím ornice v mocnosti 100 mm a současně bude prověřena její další použitelnost laboratorními testy na kontaminacemi nebezpečnými látkami – zejména ropnými.

Následně bude provedeno vytyčení základových pilot, pasů a patek. Po vytyčení budou provedeny výkopové práce pro založení objektu. Následovat budou výkopové práce pro jednotlivé technologické soubory, jako jsou vodovodní a kanalizační přípojky a jejich doplňující vybavení (HDV).

Základovou spáru je nutné zabezpečit proti působení srážkových vod.

Po provedení zemních prací včetně zpevněných ploch a okapových chodníků apod. bude zhotovena ve vzdálenosti do 100 m od staveniště deponie zemin, která bude vhodná k použití na rekultivaci pozemku (ohumusování + osetí).

Přebytečný materiál bude odvezen na skládku do vzdálenosti 20 km. Již při provádění prací bude materiál členěn dle druhu. Ten, který bude možné dále použít, nebo ten, který půjde na skládku apod.

Stavba nepředpokládá přebytky zeminy. Výkopové práce budou v převážné míře prováděny strojně. Ručně budou prováděny vykopávky v rámci OP jednotlivých sítí TI. Dle požadavku příslušných správců sítí TI.

Současně ve ztížených a stísněných podmínkách budou výkopové práce probíhat ručně.

#### **Základové a nosné konstrukce:**

Jsou navrženy z tříd betonu dle těchto stavebních konstrukcí:

Sloupy	C35/45 – C50/60 – XC1
průvlaky, ztužidla	C35/45 – C50/60 – XC1
střešní krokve, výměny, trámy	C35/45 – XC1
základové prahy	C35/45 – XC2, XA1
opěrné stěny	C30/37 – XC2, XA1
schodišťové prvky	C35/45 – XC1
stropní panely (SPIROLL)	C50/60 – XC1
Beton – monolitická část:	C25/30 – XC2, XA1

Použitá ocel B500A, B pro veškeré nosné konstrukce, zejména základová deska, piloty, základové pásy.

#### **Piloty**

Stavba je založena na vrtaných pilotách, které jsou vetknuty do hlavic. Piloty i hlavice budou zhotoveny z betonu C25/30 XA1. Výztuž B500B-svařovatelná. Statický výpočet není předmětem řešení DP.

### **Základové prahy**

Základové prahy budou osazeny na hlavice pilotového založení -0,6 m pod úroveň podlahy haly. Horní hrana prahů je -0,2 m a spodní hrana je -0,8 m. Prahý budou kotveny k sloupům skeletu. Pod základové prahy bude proveden hutněný šterkový polštář 16/32 mm tl. 200 mm.

### **Podkladní beton**

Podkladní betony budou provedeny pod konstrukcí podlahy z betonu C25/30 v tl. 100 mm. Součástí je vyztužení kari-sítí 6/100/100.

### **Základová deska**

Nosná základová deska bude zhotovena z betonu C 25/30 XC4 s výztuží třídy B500B s min. krytím  $C=25$  mm, tl. spodního krytí  $c=40$  mm.

Podlaha je navržena jako průmyslová pro pojezd vozíku o nosnosti 2 t a na rovnoměrné zatížení  $25 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-2}$ . Základová deska bude při spodním okraji vyztužena kari-sítí 8/100/100 a při horním okraji 6/100/100.

### **Svislá nosná konstrukce**

Stavba je navržena jako ŽB nosný skelet s nosnými rámy v příčném směru. Nosný rám tvoří průběžné obvodové sloupy průřezu 400x400 mm, přes které probíhají průběžné průvlaky. Průvlaky budou opatřeny ozubovou hranou pro uložení stropních předpjatých panelů spiroll. Takto zhotovená a zabetonovaná stropní konstrukce spolehlivě roznáší zatížení od vodorovných sil. Obvodové sloupy jsou opatřeny konzolami pro uložení stropních prvků. Vertikální komunikace je zajištěna ŽB prefabrikovaným schodištěm. Skeletová konstrukce je v rámci výrobní části oplášťena sendvičovými panely IPN tl. 170 mm. V rámci administrativní části je zděná zdivem z keramických tvárnic Porotherm TS Profi tl. 300mm.

### **Střešní konstrukce**

Skládá se ze dvou samostatných částí:

Administrativní část tvoří střešní vazníky v osové vzdálenosti cca 6,2 m.

Výrobní část tvoří střešní vazníky v osové vzdálenosti cca 5,3 m.

Střešní vazníky jsou průřezu T – dimenze dle statického výpočtu. Uložení jednotlivých vazníků je provedeno na hlavy jednotlivých sloupů a střešních výměn. Nosná konstrukce střešního pláště je navržena z trapézového plechu uloženého na vaznících. Trapézový plech bude proveden



na zámky. Pultová střecha zaujímá prostor administrativní části objektu. Sedlová střecha zaujímá prostor výrobní části objektu.

#### **Střešní konstrukce administrativní části objektu:**

Střešní plášť je vynášen přímopasým vazníkem průřezu T výšky 1000 mm, kladeným ve spádu 12,3 % na hlavy sloupů. Šířka stojiny vazníku činí 150 mm, horního pásu 400 mm. Ve spodní části je s ohledem na požadavek min. světlé výšky tvarově upraven vodorovným zkosením stojiny. V krajích osách konstrukce jsou s ohledem na přítomnost ŽB mezisloupů vazníky nahrazeny střešními trámy základního průřezu  $250 \times 400$  mm. Nosné vazby jsou propojeny ztužidly základního průřezu  $150 \times 350$  mm.

Střecha v obou částech je provedena jako jednoplášťová. Spád střechy je tvořen ŽB montovanými vazníky. Na ŽB vazníky bude položen trapézový plech 150x280x1mm s PVDF úpravou z vnitřní strany (pouze v halové části objektu, může být zvýšený výskyt vlhkosti), dále bude provedena parozábrana. Parozábrana bude celoplošně vlepena do asfaltové penetrace aplikované zastudena.

Tepelná izolace střechy bude kotvena do podkladní vrstvy pomocí mechanických kotev. Přídržnost bude ověřena tahovými zkouškami. Způsob připevnění bude proveden v souladu s platnými normami.

Střešní krytina bude provedena z hydroizolační fólie z PVC s PE vložkou tl. 1,5 mm, mechanicky kotvená do nosné vrstvy střechy. Ukončení střechy a napojení izolací v rozích bude provedeno pomocí systémových plechů, které budou součástí dodávky obvodového pláště, popřípadě poplastovanými plechy, což je rovněž součástí dodávky střechy. Střešní konstrukce bude provedena v úpravě nešířící požár v celé ploše. Fóliová krytina bude vytažena po stěnách atik až na horní plochu atik. Na rohy, kouty, prostupy a jiná problematická místa bude použita detailová PVC fólie tl. 1,5 mm.

Střešní plášť zahrnuje také veškeré doplňkové prvky nezbytné pro ukončení střešního pláště, ukončení pláště u sousední montážní haly, zapravení a utěsnění a zateplení prostupů v plášti (veškeré prostupy ZTI, VZT, elektro atd.). Krytina bude provedena jako mechanicky kotvená dle kotevního plánu zpracovaného dodavatelem stavby.

#### **Střešní konstrukce výrobní části objektu:**

Střešní plášť je v základním příčném řezu vynášen nesymetrickým sedlovým vazníkem na rozpon 18,6 m a střešním trámem na rozpon 6,2 m kladeným v 5% spádu. Vazník je navržen

průřezu T s výškou ve vrcholu 1400 mm, šířka stojiny vazníku činí 150 mm, šířka horního pásu 400 mm. Střešní trámy jsou navrženy průřezu 300 × 400 mm. V krajní štítové ose jsou

s ohledem na přítomnost ŽB sloupů vazníky nahrazeny střešními trámy základního průřezu 250 × 400 mm. Obdobně je střešní konstrukce řešena i v místě napojení na administrativní budovu, přičemž trámy jsou uloženy na konzolách sloupů. Nosné vazby jsou propojeny ztužidly základního průřezu 200 × 400 mm.

**Podrobné řešení bude provedeno v rámci realizační dokumentace, kterou vypracuje realizační firma.**

Skladba střešní konstrukce bude navržena ve skladbě vrstev garantované výrobcem nebo zhotovitelem. Tepelná izolace bude připevněna mechanickým kotvením, popř. lepením do nosné konstrukce. Způsob připevnění bude proveden v souladu s platnými normami ČSN 73 0606 [25]. Pod tepelnou izolací bude probíhat parozábrana, která bude tvořit parotěsnou vrstvu. Kladecí plán tepelné izolace, PVC pásů, způsob kotvení apod. bude vypracován realizační firmou v rámci výrobní dokumentace.

Navržená skladba střešního pláště musí u střešního pláště budovy vyhovovat dle ČSN 73 0540-02 – Tepelná ochrana budov [26].

Ve střešním plášti – v halové i administrativní části objektu budou osazeny střešní světlíky, které budou v plášti zachyceny ocelovými rozpěrami kotvenými do střešních vazníků. Tyto ocelové výměny budou oplášťeny deskami Knauf Fireboard [27].

Střešní plášť bude zahrnovat veškerá oplechování, ukončení, utěsnění a zapravení veškerých prostupů v plášti apod., veškeré klempířské konstrukce, zámečnické konstrukce a další doplňkové konstrukce potřebné pro ukončení pláště.

### **Stropní konstrukce administrativní části objektu**

Stropní konstrukce nad 1NP je tvořena průvlaky základního průřezu 400 × 450 mm s průběžnými ozuby pro uložení předepjatých dutinových panelů Spiroll tl. 200 mm. Po obvodu je stropní konstrukce lemována stropními ztužidly základního průřezu 300 × 450 mm. Přístup do 2NP je zajištěn prefabrikovaným schodištěm, pro vymezení schodišťového prostoru je použit systém ocelových výměn. Tloušťka nosné desky schodišťových ramen je navržena 170 mm. V úrovni mezipodesty jsou schodišťová ramena podporována nosníkem průřezu 300 × 400 mm. Při návrhu prvků vynášejících zdivo bylo zohledněno kritérium maximálního průhybu, přičemž při realizaci je nutno mezi spodní líc průvlaků a zdivo vložit pružnou podložku.

Podrobné řešení stropní konstrukce, umístění a poloha jednotlivých prostupů bude detailně řešena v rámci realizační dokumentace zpracované realizační firmou. Zejména dodavatel stavby bude dbát na koordinaci jednotlivých prostupů TZB v panelech spiroll. Prostup pro rozvod vzduchotechniky bude proveden v místnosti 221 o rozměrech Js 1000x470 mm. Prostupy pro ZTI budou provedeny IN situ.

### **Stropní konstrukce výrobní části objektu**

Vnitřní vestavba je obdobně jako v administrativní části tvořena průvlaky základního průřezu  $400 \times 450$  mm s průběžnými ozuby pro uložení předepjatých dutinových panelů Spiroll tl. 200 mm a lemována stropními ztužidly základního průřezu  $300 \times 450$  mm. Přístup do 2NP je zajištěn ocelovým schodištěm umístěným mimo půdorys vestavby.

Stropní konstrukce otevřené haly je tvořena současně střešní konstrukcí. Střešní plášť je v základním příčném řezu vynášen sedlovým vazníkem na rozpon 18,6 m a střešním trámem na rozpon 6,2 m kladeným v 5% spádu. Vazník je navržen průřezu T s výškou ve vrcholu 1400 mm, šířka stojiny vazníku činí 150 mm, šířka horního pásu 400 mm. Střešní trámy jsou navrženy průřezu  $300 \times 400$  mm. V krajní štítové ose jsou s ohledem na přítomnost ŽB sloupů vazníky nahrazeny střešními trámy základního průřezu  $250 \times 400$  mm. Obdobně je střešní konstrukce řešena i v místě napojení na administrativní budovu, přičemž trámy jsou uloženy na konzolách sloupů. Nosné vazby jsou propojeny ztužidly základního průřezu  $200 \times 400$  mm.

Podrobné řešení stropní konstrukce, umístění a poloha jednotlivých prostupů bude detailně řešena v rámci realizační dokumentace zpracované realizační firmou.

### **Schodiště**

Vnitřní schodiště je řešeno jako prefabrikované. Schodiště mezi 1. NP a 2. NP je navrženo jako jednoramenné s mezipodestou. Schodišťová deska je navržena tl. 160 mm. Schodišťová ramena jsou řešena jako zalomená, uložena na prefabrikované průvlaky a základový pás.

Povrchová úprava na schodišti je navržena 15mm. Na schodišťové stupnice a podstupnice bude provedena keramická dlažba. Soklíky budou provedeny z keramických obkladů. Hrany stupňů budou lemovány kovovými L - profily.

Schodiště z boku, ze strany k šatnám bude zaděláno SDK příčkou, tato příčka bude vynesena L profilem L100/100/6, který bude kotven lepenými kotvami M16 lk=400 mm. Tato příčka bude oplštěna deskami SDK RBf tl. 15 mm, příčka bude vyplněna minerální vatou.

Ocelové schodiště v hale bude řešeno s plechovými stupni do vaniček, které budou navařeny k pásovým schodnicím celý tento celek bude dostatečně tuhý a bude uložený na sloupové bárky s kotvením ve směru vodorovném ke skeletu. Sloupy budou kotveny k podlaze.

### **Obvodový plášť ze sendvičových panelů**

Část objektu bude oplášťena izolačními panely tloušťky 170 mm s IPN výplní. Panely budou kladeny horizontálně. Obvodový plášť bude zahrnovat veškerá oplechování, ukončení, lemování, výměny. V obvodovém plášti budou osazena okna, garážová vrata, vchodové dveře, stříšky. Pro veškeré výplně otvorů budou provedeny výměny v ocelové nosné konstrukci. Tyto výměny budou oplášťeny SDK deskami Fireboard.

Hala bude oplášťena panely KINGSPAN tl. 170 mm dle  $U \leq 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$ ; šířky 1000 mm. RAL 7016 (exteriér). Vnitřní povrchová úprava PES 25  $\mu\text{m}$ . Důkladně musí dojít k utěsnění všech detailů, aby nedocházelo k průchodu par k řezaným hranám. Řezané hrany budou ošetřeny dodatečným nátěrem tak, aby páry nemohly působit v místě řezu na ZnAl vrstvu plechu, která jej chrání proti korozi. Lemování bude řešeno stejně jako je uvedeno výše pro panely.

V obvodovém plášti budou osazena plastová okna a dveře, která budou v plášti z panelů zachycena ocelovými výměnami kotvenými do sloupů a svislými ocelovými podpěrami.

Detaily kotvení musí respektovat předepsané požadavky výrobce kompletizovaných fasádních panelů. Součástí dodávky obvodového pláště jsou kotvy, řešení kotvení pomocí vynášecích profilů, dále pak úpravy instalací, konstrukcí a ostatních dílů stavby procházející obvodovým pláštěm, řešení dilatačních celků, veškeré lemování a stykování prvků pláště a veškeré potřebné oplechování. Veškeré úpravy a detaily na obvodovém plášti musí být v jednotném provedení.

Obvodový plášť bude zahrnovat veškerá oplechování, ukončení, havarijní přepady, utěsnění a zapravení veškerých prostupů v plášti apod., veškeré klempířské konstrukce, zámečnické konstrukce a další doplňkové konstrukce potřebné pro ukončení pláště.

### **Obvodový plášť z keramických tvárnic**

Obvodový plášť druhé části objektu bude vyzděn z keramických tvárnic a zateplen tepelnou izolací z minerální vaty. Obvodové nosné zdivo bude provedeno z keramických bloků Porotherm 30 Profi na maltu pro tenké spáry. Překlady nad okny budou provedeny z ocelových válcovaných profilů U/I a z typizovaných keramických překladů. Pod úrovní stropní konstrukce budou provedeny ztužující pozední ŽB věnce z betonu třídy C20/25 XC3 s výztuží třídy B500B.

Vnější tepelně izolační vrstva fasády bude provedena jako kontaktní zateplovací systém dle požadavků ETICS. Tepelná izolace bude provedena z minerální vlny ISOVER TWINER tl. 260 mm v nadzemní části. Podzemní část až do úrovně min. +0,150 mm nad přilehlý terén bude provedena z desek perimetr nebo z extrudovaného polystyrenu tl. 180 mm. Celý zateplovací systém bude proveden z:

Lepicí a sítěková hmota: hmota na bázi anorganického pojiva, plniva a modifikujících přísad. Venkovní omítky budou opatřeny zatíranou silikonovou omítkou v bílém odstínu, sokl bude proveden ze stejné omítky v odstínu RAL 9010 a zateplen.

### Tepelná izolace

Na soklové části stavby budou použité soklové desky z extrudovaného polystyrenu tl. 180 mm nebo soklové desky perimetr se sníženou nasákavostí a vysokou mechanickou pevností. Desky a lamely z minerálních vláken pro použití v kontaktních zateplovacích systémech, s třídou reakce na oheň A1. Standardní rozměry: desky 1000x500 mm. Po provedení kotvení izolačních desek do nosné konstrukce bude provedeno přestěrkování izolantu sítěkovací hmotou dle použitého systému ETICS s použitím skelné síťoviny odolné vůči alkalickému prostředí (dle specifikace ETICS).

### **Ocelová stříška nad vstupem a vjezdy do haly**

Stříška bude kotvena pouze do průvlaku. Staticky je vetknutá do sloupu. To se provede buď přes zabetonovanou ocelovou plotnu připravenou ve výrobě, nebo přes předvrtané závitové tyče. Podklady od zatížení jsou rovněž ve statickém výpočtu.

### **Hydroizolace**

Podlahy budou izolovány proti zemní vlhkosti, radonu a zemním plynům fólií HDPE tl. 1,5 mm. Izolace bude oboustranně chráněna netkanou geotextilií 400 g·m<sup>-2</sup>. Konstrukce pod izolací budou čisté, rovné bez ostrohranných výstupků. Prostupy izolací jsou řešeny v rámci jednotlivých profesí.

Střešní krytina bude provedena z hydroizolační fólie z PVC s PE vložkou tl. 1,5 mm, mechanicky kotvená do nosné vrstvy střechy. Ukončení střechy a napojení izolací v rozích bude provedeno pomocí poplastovaných plechů, což je součástí dodávky střechy. Střešní konstrukce bude provedena v úpravě nešířící požár Broof,(t3) v celé ploše. Fóliová krytina bude vytažena po stěnách atik až na horní plochu atik. Střešní plášť zahrnuje také veškeré doplňkové prvky nezbytné pro ukončení střešního pláště, ukončení pláště u sousední montážní haly, zapravení a

utěsnění a zateplení prostupů v plášti (veškeré prostupy TZB, elektro atp.). Krytina bude provedena jako mechanicky kotvená dle kotevního plánu zpracovaného dodavatelem stavby.

### **Žebříky**

Do obvodového pláště budou kotveny kovové žebříky s plošinou a bezpečnostním zábradlím. Žebřík bude žárově zinkován. Kotvení přes obvodový plášť bude k ocelové konstrukci haly se zabezpečením vodotěsnosti, včetně klempířských konstrukcí. Součástí dodávky výrobní dokumentace.

### **Zábradlí a madla**

Hlavní schodiště bude opatřeno zábradlím výšky 900 mm. První a poslední stupeň bude přesahovat o 150 mm. Zábradlí bude provedeno z ocelových profilů, kotveno přes kotevní desky do schodišťového ramene z boku. Celá konstrukce bude opatřena 2x základním syntetickým nátěrem a 1x krycím). Madlo bude matný nerez.

### **Klempířské konstrukce**

Bude provedeno oplechování atik, prostupů, parapetů, lemování střechy – dle dodavatele obvodového pláště, popřípadě plech viplanyl s povrchovou úpravou poplastováním pro snadné natavení střešní PVC fólie.

### **h) bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí**

Výrobní proces neobsahuje technologie, které by byly zdrojem škodlivého prachu.

### **i) stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika – hluk, vibrace**

Vnější tepelně izolační vrstva fasády bude provedena jako kontaktní zateplovací systém dle požadavků ETICS. Systém je navržen dle doporučených skladeb firmy WEBER. Tepelná izolace stěn administrativní části haly bude provedena z izolace ISOVER TWINNER tl. 260 mm v nadzemní části (mimo sokl). [28] Podzemní část až do úrovně min. +0,300 mm nad +-0,000 bude provedena z extrudovaného polystyrenu tl. 180 mm.

Tepelná izolace střešního pláště bude provedena z čedičové vlny ISOVER T tl. 150 + 150 mm.  $\lambda_D = 0,038$  (W·m-1·K-1), Pevnost 50 kPa. [29]

Tepelná izolace střechy bude kotvena do podkladní vrstvy pomocí mechanických kotev. Přídržnost bude ověřena tahovými zkouškami. Způsob připevnění bude proveden v souladu s platnými normami ČSN 73 0606 [25].

V místě úžlabí budou provedeny spádové klíny z minerální izolace ke střešním vpustím pomocí desek ISOVER SD (stříška).

### **Podlahy**

V kancelářských místnostech budou položeny zátěžové koberce třídy zátěže 32, včetně soklíků. Povrchy nevyžadují posouzení na pokles dotykové teploty.

Nášlapné vrstvy v sociálních zařízeních budou keramické, protiskluzové min. třídy R10, ořezuvzdorností min. PEI4, dále s hydroizolační stěrkou vytaženou 200 mm nad podlahu.

Ve výrobních prostorech bude na ŽB desku proveden vsyp Sikafloor ArmorTOP + impregnační nátěr Sikafloor-ProSeal 10.

V serverovně a v rozvodně NN bude položena antistatická PVC podlahovina tl. 1,7 mm, lepená celoplošně. Barevné řešení musí být před pokládkou schváleno zástupcem investora stavby. PVC bude položeno včetně soklíků do podlahových lišt. Styky jednotlivých pásů budou svařeny svařovacími šňůrami.

### **Dělicí konstrukce a příčky**

Nenosné konstrukce v objektu budou tvořeny příčkami tl. 115 mm s překlady ze systémových prvků. Mezi místnostmi 110 a 119 bude provedena SDK příčka s požární odolností. Jedná se o jednoduchou příčku, která bude oplášťena SDK deskami KNAUF RED tl. 12,5 mm, příčka bude vyplněna minerální vatou. Nosnou konstrukci budou tvořit CW profily.

Dále budou provedeny i sádkartonové předstěny pro vedení instalací apod.

V objektu budou provedeny předstěny z desek SDK.

Ve 2. NP budou nad úrovní podhledů provedeny SDK akustické příčky (pro klidnou práci v kancelářích) s výplní z minerální vaty. Tyto akustické předěly budou vyvedeny až pod trapézový plech, zde budou ukotveny kluzným spojem.

### **Podhledy**

Všude mimo výrobní a skladové prostory budou provedeny podhledy z typizovaných čtvercových kazet z lisované minerální vlny v rastru 600/600 mm. Použitý závěsný systém bude doporučen výrobcem kazet. Přesná specifikace typu podhledových kazet bude určena zhotovitelem a investorem v průběhu realizace.



### **Vnitřní povrchy:**

V umývárkách, na WC a v úklidových místnostech budou provedeny keramické obklady dle výběru investora. Obklady budou provedeny včetně dlouhodobě elastického vyspárování. Přechody materiálů budou řešeny lištou podlaha – stěna, v rozích, při změně materiálu a u různých vestavných zařízení (zárubně aj.). Výšky obkladu jsou patrné z výkresové dokumentace. Druh a barevný odstín obkladů a dlažeb bude odsouhlasen investorem na základě předložených vzorků. V místech se zvýšeným namáháním vodou bude pod obklady provedena hydroizolační nátěrová stěrka vyvedená min. 200 mm nad podlahu.

Nové štukové dvouvrstvé omítky tl. 15 mm budou provedeny na všech zděných konstrukcích. Přechody dvou různých materiálů budou opatřeny vnitřní dvouvrstvou omítkou s armovací skleněnou mřížkou s fasádním nátěrem.

Před malbami se povrch omyje, penetruje akrylátovou penetrací a opatří malbou (2x). Všechny stěny bez obkladů budou opatřeny lehce tónovanou omyvatelnou disperzní barvou. Totéž se provede nad keramickými obklady až po podhled. Požadovaný výsledek: stejnoměrně pokrytý, nepropustný, hladký a rovný povrch.

Veškeré ocelové konstrukce budou opatřeny nátěrovým systémem pro vnitřní neagresivní prostředí – před montáží na otrýskané konstrukce. Nátěr syntetický 2x základní, 1x krycí vrstva.

### **Výplně otvorů**

#### Okna

Venkovní okna budou provedena z plastových profilů s přerušným tepelným mostem. Zasklení bude provedeno izolačním trojsklem  $U = 0,6 \text{ W} \cdot (\text{m}^2 \cdot \text{K})^{-1}$ , plněno argonem.  $U_N$  - hodnota okenních rámců = max.  $1,5 \text{ W} \cdot (\text{m}^2 \cdot \text{K})^{-1}$ . Krajní díly oken jsou otevíravá a sklopná prostřední díly jsou pevně zasklené. Spára bude po celém obvodu utěsněna montážní PUR pěnou. Kotvení bude provedeno standardně do ostění oken. Před okny na východní straně fasády budou automaticky řízené žaluzie s funkcí stínění.

#### Vnější dveře

Před realizací dodávky výplní otvorů je nutné zaměřit přesné rozměry skutečného provedení nosných konstrukcí objektu, zejména pak připravených stavebních otvorů a navrhované výplně otvorů jim přizpůsobit.  $U=1,2 \text{ W} \cdot (\text{m}^2 \cdot \text{K})^{-1}$

#### Protipožární dveře

Vnitřní protipožární dveře jsou navrženy dvouplášťové ocelové se zárubní, s izolací.



### Vnitřní dveře

V administrativní části jsou navrženy jednokřídlé dveře do ocelové zárubně. Všechny dveře budou vybaveny klikami.

### Sekční vrata

Vrata budou provedena z lamel ocel – PUR – ocel s povrchovou úpravou práškovou barvou totožnou s rámem. Lamely budou provedeny jako tepelněizolační  $U = 1,2 \text{ W} \cdot (\text{m}^2 \cdot \text{K})^{-1}$ . Vrata budou vybavena vlastním záložním zdrojem. Dále nouzovým ovládáním řetězem a s pojistkou proti pádu křídla. V odpadovém hospodářství budou ve vratech integrovány dveře s otevíráním ve směru úniku. Dveře budou opatřeny vložkou FAB.

### Střešní světlík

Ve střeše budou osazeny dva světlíky, pevně zasklené. Zasklení je navrženo z komůrkového polykarbonátu Makrolon Multi UV 5M 32 mm s hodnotou  $U = 1,2 \text{ W} \cdot (\text{m}^2 \cdot \text{K})^{-1}$ . Budou použity materiály neodkapávající, vyhovující příslušným požárním předpisům. Světlík bude dodán včetně všech doplňků – klempířských a zámečnických konstrukcí apod.

Světlík bude v plášti zachycen ocelovými rozpěrami kotvenými do střešních vazníků. Tyto ocelové výměny budou oplášťeny deskami Knauf Fireboard.

Z hlediska kritérií tepelně technického hodnocení byly skladby konstrukcí navrženy na základě požadavků investora v souladu s požadavky platných norem. V oblasti základového zdiva (základových pasů) jsou navrženy tepelně izolační desky tvořeny XPS tl. 180 mm. Obvodové zdivo je zatepleno minerální vatou tl. 260 mm. Zateplení střešní konstrukce je řešeno minerální vatou. Detailně jsou skladby konstrukcí a zateplení popsány ve výkresech řezů.

### **j) popis řešení, zásady hospodaření energiemi, ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

Stavba je navržena jako budova blízké nulové. Bude využívat nové technologie, které zajistí hospodárné nakládání s energiemi. Současně je uvažováno s vybudováním fotovoltaické elektrárny na střeše haly nebo v bezprostřední blízkosti haly. Elektrická energie by byla spotřebovávána na provoz výroby.

### **k) požadavky na požární ochranu konstrukcí**

Požární odolnost není předmětem řešení DP. Pro požární zajištění stavby budou jednotlivé požární úseky stanovené v požárně bezpečnostním řešení od sebe odděleny protipožární příčkou z materiálů např.:

Knauf Fireboard

Knauf Red

#### **l) údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení**

Z hlediska dlouhodobé udržitelnosti je nutné dodávat takové materiály, které jsou ověřeny normovými zkouškami a odpovídají platným doporučením a normám. To vše z důvodu stárnutí a postupné degradaci vlastnosti materiálu, která je nejzásadnější v období do 10 let od výroby trouby v závislosti na zatížení.

#### **m) požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby – obsah a rozsah výrobní a dílenské dokumentace zhotovitele**

- Zemní práce budou prováděny pod stálou kontrolou při geotechnickém dozoru. V případě neúnosnosti podloží bude provedena jeho sanace, kdy skutečné procentuální zastoupení pojiv je potřeba stanovit na základě vzorků zemin odebraných z neúnosného místa. Podle aktuálního zrnitostního charakteru směsi zemin a aktuální vlhkosti ověřené novými laboratorními zkouškami bude nutno ve spolupráci s dodavatelem stanovit druh a množství pojiva pro optimální návrh úpravy zeminy do výměny.
- Ocelové konstrukce, konstrukce zábradlí budou zrealizovány na základě realizační a dílenské dokumentace, která bude vypracována dodavatelem stavby.
- Krytina bude provedena jako mechanicky kotvená dle kotevního plánu zpracovaného dodavatelem stavby.
- Klempířské konstrukce budou řešeny systémově dle dodavatele obvodového pláště, popřípadě plech viplanyl s povrchovou úpravou poplastováním pro snadné natavení střešní PVC fólie.
- Kladečský plán stropních panelů spiroll zajistí dodavatel stavby, např. GOLDBECK Prefabeton s.r.o. [4].
- Technické požadavky na provedení pažení (příložného, zátažného, hnaného, záporového, štětových stěn apod.) musí být obsaženy v dodavatelské dokumentaci.
- Dodavatel stavby zajistí statické výpočty vyztužení navržených konstrukcí.
- Oplechování a jiné klempířské práce budou součástí dodavatelské dokumentace na základě použitých materiálů.

- Je nutné respektovat požadavky na požární odolnost uvedené v PBR.

**n) stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných – stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami**

Povinné kontrolní dny a kontroly provedení stanoví dodavatel stavby a investor na základě podrobného harmonogramu prací vypracovaného dodavatelem stavby.

**D.1.1.b. Výkresová část**

D.01.1.b.1. Půdorys základů	(M 1:50)
D.01.1.b.2. Půdorys 1. NP	(M 1:50)
D.01.1.b.3. Půdorys 2. NP	(M 1:50)
D.01.1.b.4. Půdorys střechy – pohled	(M 1:50)
D.01.1.b.5. Řez 1-1‘	(M 1:50)
D.01.1.b.6. Řez 2-2‘	(M 1:50)
D.01.1.b.7. Pohledy	(M 1:50)

**D.1.1.c. Dokumenty podrobností**

**a) skladby konstrukcí**

**Skladba Sk1 - ETICS**

Omítka vápenná štuková

Jádrová omítka

Zdivo Porotherm Profi 30 tl. 300 mm

Lepicí tmel

Tepelná izolace tl. 260 mm (např Isover TWINNER tl. 260 mm)

Kotvicí prvek (hmoždinka do keramického zdiva/betonu) 10 Ks/m2 včetně zátek z MV.

Stěrka s výztužnou tkaninou

1x penetrační nátěr

Zatíraná silikonová omítka v odstínu bílá

**Skladba Sk1a - ETICS (vstup do objektu)**

Omítka vápenná štuková

Jádrová omítka

Zdivo Porotherm Profi 30 tl. 300 mm

Lepicí tmel

Tepelná izolace tl. 260 mm (např Isover TWINNER tl. 260 mm)

Kotvicí prvek včetně zátek z MV.

Stěrka s výztužnou tkaninou

1x penetrační nátěr BAUMIT UNI PRIMER

Tenkovrstvá silikonová omítka Baumit CREATIVE TOP, struktura FINE 1 mm

Jednosložkový lazurní fasádní nátěr Baumit LASUR struktura pohledový beton jemný

### **Skladba Sk3 – Sokl**

ŽB opěrná stěna

Lepicí tmel

Tepelná izolace z XPS tl. 180 mm

Kotvicí prvek 10 Ks/m<sup>2</sup>

Stěrka s výztužnou tkaninou

Penetrační nátěr

Dekoratивní omítka marmolit střednězrný

### **Skladba Sk2 – Sokl pod ÚT**

ŽB opěrná stěna/keramické tvárnice/základ

Lepicí tmel

Tepelná izolace z XPS tl. 180 mm

Kotvicí prvek 10 Ks/m<sup>2</sup>

Ochranná geotextílie 400g/m<sup>2</sup>

### **Skladba Sk4**

Kontaktní zateplovací systém v ose „4“

Omítka vápenná štuková

Jádrová omítka

Zdivo Porotherm Profi 30 tl. 300 mm

Lepicí tmel

Tepelná izolace z minerální vaty tl. 260 mm (např. Isover TWINNER tl. 260 mm)

Kotvicí prvek 10 Ks/m<sup>2</sup> včetně zátek z MV.

Stěrka s výztužnou tkaninou

Penetrační nátěr

Zatíraná silikonová omítka v odstínu bílá

### **Skladba Sk6 – Stěna u vstupu**

Zdivo Porotherm Profi 30 tl. 300 mm

CD profily V=27 mm

Desky CETRIS tl. 10 mm

Penetrační nátěr

Lepicí tmel

Tepelná izolace z minerální vaty tl. 20 mm

Stěrka s výztužnou tkaninou

1x penetrační nátěr BAUMIT UNI PRIMER

Tenkovrstvá silikonová omítka Baumit 1 mm

Jednosložkový lazurní fasádní nátěr Baumit struktura pohledový beton jemný

### **Skladba Sp1 – střešní plášť**

střešní krytina – PVC střešní fólie Broof t3 s PE vložkou tl. 1,5 mm

separační vrstva – geotextílie 400 g·m<sup>-2</sup>

minerální tepelná izolace isover T + TRV tl. 150+150 mm

parozábrana – samolepící modifikovaný asfaltový pás Glastek 30 Sticker Plus

trapézový plech 150x280x1mm (s PVDF úpravou ze spodní strany u halové části objektu)

ŽB vazníky

### **Skladba Sk5 - zastřešení nad vstupem do objektu**

tr. plech

ocelová nosná konstrukce

Desky CETRIS tl. 10 mm

Penetrační nátěr

Lepicí tmel

Tepelná izolace z minerální vaty tl. 20 mm

Stěrka s výztužnou tkaninou

1x penetrační nátěr BAUMIT UNI PRIMER

Tenkovrstvá silikonová omítka Baumit 1 mm

Jednosložkový lazurní fasádní nátěr Baumit struktura pohledový beton jemný

## **b) rozhodující detaily konstrukcí a atypických výrobků**

### **Kotevní prvky**

Talířové hmoždinky s Evropským technickým schválením podle jednotné evropské směrnice ETAG 014 pro kotvení do plných nebo dutých materiálů, s plastovým nebo kovovým trnem, speciální typy hmoždinek pro nestandardní podklady, zatloukací hmoždinky pro kotvení lehkých kovových prvků (soklové profily). Používají se hmoždinky s průměrem 8 mm a délek od 70 do 395 mm. Zatloukací hmoždinky pro kotvení soklových lišt jsou většinou o průměru 6 mm a délek 40 a 60 mm. Pro kotvení do dřeva (krček) se používá hmoždinka s kovovým trnem nebo vrutem a plastovým talířkem.

### **Ostatní příslušenství**

K vyztužení hran, založení systému a ukončení systému se používají speciální výztužné profily, speciální soklové (zakládací) profily včetně spojek a podložek a speciální ukončovací a začíšťovací profily.

### **Požadavky na podklad (ETICS)**

Podklad vhodný pro ETICS musí být vyzrálý, bez prachu, mastnot, zbytků odbedňovacích a odformovacích prostředků, výkvětů, puchýřů a odlupujících se míst, biotického napadení a aktivních trhlin v ploše. Podklad pro ETICS nesmí vykazovat výrazně zvýšenou ustálenou vlhkost ani nesmí být trvale zvlhčován. Doporučuje se průměrná soudržnost podkladu nejméně 200 kPa s tím, že nejmenší jednotlivá přípustná hodnota musí být alespoň 80 kPa.

Desky na bázi dřeva (dřevotřískové, dřevoštěpkové, sádrovláknité, cementotřískové) musí být pevné, bez průhybu, zbytků nátěru a mastných skvrn.

Pro ETICS připevněný k podkladu pomocí lepicí hmoty a hmoždinek je maximální hodnota odchylky od rovinnosti 20 mm/m.

Teplota okolního vzduchu i povrchová teplota podkladu pro montáž ETICS nesmí klesnout pod +5 °C. Při zpracování lepicích hmot a omítek je nutné se vyvarovat přímému slunečnímu záření, silnému větru, dešti a zajistit pozvolné přirozené vysychání a vyžrávání zpracovaných hmot.

Podmínky pro zpracování jednotlivých materiálů jsou uvedeny v příslušných materiálových technických listech.

V obvodovém plášti, na atice a v přístavbě garáže pod úrovní stropní konstrukce budou provedeny ztužující pozední ŽB věnce z betonu třídy C20/25 XC3 s výztuží třídy B500B. Podrobné řešení věnců bude řešeno v rámci realizační PD, kterou vypracuje realizační firma. [30]

**Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava**

**Fakulta stavební**

**Katedra prostředí staveb a TZB**

## **D.1. Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu**

### **D.1.4. Technika prostředí staveb**

#### **D.1.4.1. Kanalizace**

**dokumentace pro provedení stavby**

##### **D.1.4.1.a. Technická zpráva**

Dle přílohy č. 13 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.



**a) Identifikační údaje stavby a stavebníka:**

<b>Stavba:</b>	Projekt zdravotně technických instalací v hale lehké výroby
<b>Stavebník:</b>	Petr Novák, Neředín 73, 798 01 Neředín
<b>Místo stavby:</b>	k. ú. Neředín
<b>Projektant:</b>	Bc. Jiří Úlehla, Rokytnice 65, 751 04
<b>Stupeň:</b>	Dokumentace pro provedení stavby

Tento stavební objekt řeší vnitřní splaškovou kanalizaci, dešťovou kanalizaci včetně nakládání s dešťovými vodami „objekt HDV“ a odvodnění střechy.

**b) bilance potřeby médií resp. energií, tlakových poměrů, druhů připojení a sítí, typy poskytovaných služeb, množství odpadů vzniklých provozem včetně odpadních vod apod.**

Výpočet bilance splaškových vod byl proveden dle směrných čísel novelizované vyhlášky 428/2011 Sb. [17].

Výpočty jsou uvedeny v části h) této technické zprávy.

Výpočtem byla stanovena roční bilance produkce splaškových vod na  $725,6 \text{ m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$ .

Celkový roční objem srážek:  $725,6 \text{ m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$ .

Jako retenční objekt dešťových vod je navržena prefabrikovaná pravoúhlá nádrž PNO 280/610/278/14 BZP vybavená zákrytovou deskou PNO 280/610/25 ZDP – s atypicky vyrobeným vstupním otvorem kruhového průřezu pro osazení vstupního kónusu SH-M 1000/625 x 670 PS + K/DEHA + Š.P. KEN82B. Od firmy PREFA BRNO a KASI.

**c) popis technického řešení, funkce a usprádnění instalace a systému; popis koncových prvků a zařízení a systémů, zařizovací předměty**

- Splašková kanalizace

Splaškové vody jsou odváděny systémem gravitační splaškové kanalizace. Větvenou soustavou připojovacích, odpadních a svodných potrubí (za pomoci normových nebo vhodných dimenzí potrubí a jeho sklonu) dochází k odtoku splaškových vod z řešeného objektu bez rizika usazování běžných splašků v potrubí z důvodu malé unášecí síly. Vnitřní splašková kanalizace se dále napojuje na venkovní splaškovou kanalizaci v kanalizační šachtě „Š1“. Vnitřní kanalizace nad úrovní podlahy je navržena ze systému HT Plus firmy OSMA. Jedná se o plastové potrubí z PP s vyztužením minerálním plnivem, které je zcela recyklovatelné bez produkce toxických emisí. Spoje potrubí jsou hrdlové vybavené vícenásobným těsnicím elementem, který zajistí vodotěsnost a trvalou pružnost spoje. Současně pro zachování požární

bezpečnosti budou prostupy odpadního potrubí stropem provedeny přes protipožární manžetu „SKMB“, která obsahuje náplň, jež neprodyšně uzavře světlý profil trubky a oddálí tak šíření požáru do příjezdu složek IZS.

- Připojovací potrubí

Připojovací potrubí bude provedeno v minimálním spádu 3 % směrem k odpadnímu potrubí v maximální délce nevětraného potrubí 4 m. Připojovací potrubí bude napojeno na odpadní napojeno přes odbočující tvarovky – jako jsou HTEA, HTDA, HTED a jiné s napojovacím úhlem 67° nebo vhodnějších 87°. Největší hodnoty délek připojovacích potrubí jsou uvedeny v ČSN 12 056-2 [31] a ČSN 75 6760 [32]. Připojovací a odpadní potrubí bude vedeno v rámci sociálních zázemí v SDK předstěnách a za kuchyňskými linkami. Kotvení potrubí bude provedeno dle montážního předpisu výrobce potrubí přes pevné a volné objímky. Potrubí v rámci výrobních prostor nebude zakryté – bez požadavku na akustické vlastnosti. Před zaústěním HT trubek do podlahy bude na všech odpadních potrubí provedena revizní tvarovka (čisticí) v úrovni osy 1000 mm nad podlahou (platí pro všechny průběžné podlaží).

- Odpadní a větrací potrubí

Odpadní potrubí musí být odvětráno z důvodu eliminace nebezpečných plynů vznikajících v kanalizaci a zvýšení kapacity kanalizace i vyloučení vzniku podtlaku. Větrání odpadního potrubí bude provedeno vyvedením větracího potrubí, které navazuje na potrubí odpadní 0,5 nad úroveň střešní krytiny. Větrací potrubí je ukončeno větrací hlavicí HL810 (DN110), HL807 (DN75). Křížení větracích a odpadních potrubí s vodorovnými nosnými konstrukcemi bude provedeno do ocelových chrániček ukončených souměrně s nosnou konstrukcí. Na tyto chráničky budou osazeny protipožární manžety – oboustranně (v žádném případě se nesmí umístit do prostupu). V případě střešního pláště a podlahy u terénu budou chráničky (prostupy) provedeny průchodkou s pryžovou manžetou pro napojení hydroizolace střechy i podlahy u terénu.

- Svodné potrubí

Přechod odpadního potrubí na svodné bude proveden v podlaze, kde před samotným zalomením dojde k navýšení dimenze potrubí o jeden stupeň. Po zvýšení dimenze potrubí bude provedeno zalomení potrubí pomocí dvou kolen s úhlem 45° a mezikusu délky min. 250 mm. Dále pokračuje kanalizace jako potrubí svodné, do kterého se napojují ostatní dílčí svodné potrubí pomocí odboček „HTEA“ pod úhel 45° nebo 60° [32]. Spojení svodných kanalizací by mělo být provedeno „hladina do hladiny“. Dále pokračuje splaškové potrubí ve 2% spádu až po zaústění

do venkovní kanalizační šachty „Š1“ s revizní funkcí a plným poklopem. Kanalizační přípojka má mít minimální dimenzi DN 150 mm. Svodné potrubí je vybaveno v rámci výrobní haly čisticí tvarovkou v podlaze výroby HL98 na svodném potrubí mezi úseky S15' a S17', která bude napojena na svodné potrubí pomocí KGEA 160/110. Čisticí tvarovka vyhovuje zatížení od pojezdu 1,5 t. Detailní skladby a délky potrubí jsou patrné z rozvinutých řezů kanalizace a situačních výkresů.

- Dešťová kanalizace a odvodnění střechy

Dešťové vody ze střech budou odvedeny okapovým systémem SATJAM Niagara za použití 150 mm žlabů a 6 dešťových svodů v tl. materiálu 0,7 mm. Dešťové svody jsou umístěny vždy v rozích jednotlivých odvodňovaných ploch (krajní rohové hrany střechy). Odvodňovací systém SATJAM Niagara je navržen z hliníkové slitiny s finální povrchovou vrstvou v barvě střešní krytiny.

Celková odvodňovaná plocha: 1273 m<sup>2</sup>. (6 svodů odtok cca 7 l·s<sup>-1</sup>)

Plocha stříšky nad vstupy a vjezdy: 133 m<sup>2</sup>. (1 svod odtok cca 4 l·s<sup>-1</sup>)

Maximální průtok žlabem činí 7 l·s<sup>-1</sup>.

Střešní žlaby jsou navrženy v půlkruhovém tvaru dimenze 150 mm. Navazující svody pak v DN 100 mm. Odvodnění stříšky nad vstupem a vjezdy do výroby bude provedeno odvodněním pomocí čtvercového profilu s kapacitou 6,41 l·s<sup>-1</sup>. Výpočet proveden dle [33]. Pro parametry výška žlabu 160 mm, šířka 180 mm, šířka v kynetě 220 mm, plnění pak odpovídá 100 mm (4 l·s<sup>-1</sup>). Detail odvodňovacího žlabu je patrný v stavební části dokumentace. Ukončení odvodňovacích žlabů je provedeno pomocí žlabových čel a žlabových kotlíků, kde dojde k přechodu na dešťový svod. **Důležitým detailem je kotvení dešťových svodů a kotvení odvodňovacích žlabů v zateplené fasádě řešeného objektu pro eliminaci tepelných mostů. Kotvení bude provedeno plastovou hmoždinkou do nosné části fasády – dle statického výpočtu. Průměrná únosnost takovéto hmoždinky je max. cca 8 kg. V místě narušení pláště bude provedena šroubovaná krytka do PUR – trvale pružného tmelu v barvě fasády pro dlouhodobé zaizolování detailu s eliminací objemových změn. Krytka se instaluje až po finální povrchové úpravě fasády. Kotvení bude provedeno dle dodavatelské dokumentace.**

Dešťové svody budou napojeny na dešťovou kanalizaci v úrovni terénu přes okapovou vpust' (gajgr). Zaústění svodu je vybaveno excentrickými kroužky pro svod 100 mm. Redukce na

odpadovou trubku 125 mm bude provedena přímo v okapové vpusti (univerzální použití). Okapová vpust' bude vybavena lapačem nečistot (koš) se suchou klapkou.

Dešťová kanalizace je navržena větveným systémem gravitační dešťové kanalizace ze systému PVC KG firmy OSMA. V dimenzích PVC KG DN 125, 160, 200, 250 mm. Dimenzování je provedeno dle norem ČSN 12 056-2 [31] a ČSN 75 6760 [32]. Napojení okapových vpustí je řešeno v rámci rozvinutých řezů dešťové kanalizace. Dešťová kanalizace musí být vybavena na každém konci větve revizní šachtou s děrovaným poklopem pro odvod vzduchu při plnění kanalizace (extrémní srážky). Sklon dešťové kanalizace je patrný z rozvinutých řezů. Vzdálenost dešťové kanalizace od základů bude minimálně 0,5 m.

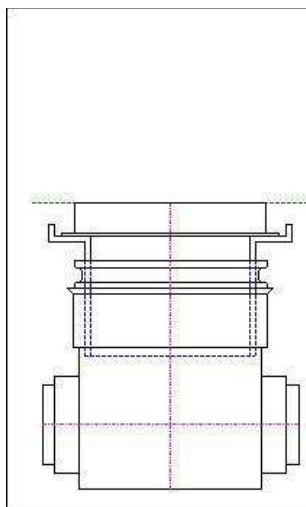
Každá větev dešťové kanalizace bude před zaústěním do objektu HDV přes filtrační šachtu. Filtrační šachty jsou umístěny před vtokem do ŠD1. Z důvodu velkého množství přiváděných vod je nutné na každé větve dešťové kanalizace navrhnout filtrační šachtu. Typ filtrační šachty byl zvolen od výrobce WAVIN produktová řada ekoplastik WAVIN TEGRA 1000 s „Filtry pro dešťovou šachtu (plastová nebo betonová) o průměru 1000 mm nebo více. Pro dimenze potrubí 160, 200, 250 a 315. Pro plochy do 1500 m<sup>2</sup> (dle dimenze). Velikost oka síta 2 mm“ [34]. Detailní výkres a řešení zajistí dodavatel stavby. Dno kanalizační šachty pak funguje jako sedimentační nádrž na kal. Vzorové výkresy kanalizačních šachet jsou součástí PD.

Jednotlivé kanalizační šachty jsou navrženy v programu WAVIN TABULKY ŠACHET [34]. Potrubí dimenze DN 125 bude na kanalizační šachty napojeno přes redukční kusy KGR 125/160 z důvodu absence systémového napojení na kanalizační šachty. Po soutoku obou větví dešťové kanalizace v šachtě „ŠD1“ bude potrubí pokračovat v dimenzi 250 mm do objektu HDV. Hloubky a trasy revizních šachet jsou patrné z rozvinutých řezů a situačních výkresů.

- Tabulky šachet

## Tabulka 2 – Tabulka sestavy šachet

### Šachta 2 ŠD1



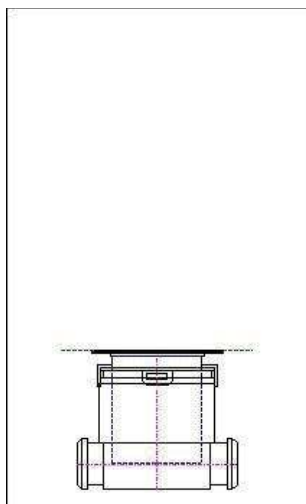
Šachta ŠD1, TEGRA 600, výška: 900

Pokloková sestava: POKLOP LIT. D400; TEL. ADAPTÉR  
1ks RF730000 POKLOP LITINOVÝ 600/1000/40T D400  
1ks RF990000 TELESKOPICKÝ ADAPTÉR 600/1000

Šachtová roura:  
1ks RP010000 TEGRA 600; ŠACHT. ROURA 600/1000  
Délka šachtové roury: 100

Šachtové dno:  
1ks RF350000 TEGRA 600; DNO PP KG 250 TYP T

### Šachta 3 ŠD2



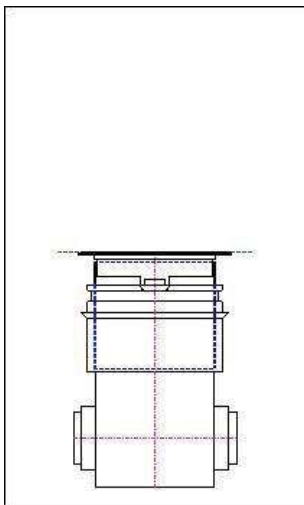
Šachta ŠD2, BASIC 400, výška: 469

Pokloková sestava: POKLOP LIT. D400; TEL. ADAPTÉR  
1ks IF193000 POKLOP LITINOVÝ 315/40T DO TEL. KRUH  
1ks IF318310 TELESKOP 315/375  
1ks IF249000 REDUKUJÍCÍ TĚSNÍCÍ MANŽETA 400/315

Šachtová roura:  
1ks IP407100 BASIC 400; ŠACHT. ROURA 400/1000  
Délka šachtové roury: 98

Šachtové dno:  
1ks IF511110 BASIC 400; DNO PP KG160 PŘÍMÉ T1

#### Šachta 4 ŠD3



Šachta ŠD3, TEGRA 425, výška: 740

Pokloková sestava: POKLOP LIT. D400; TEL. ADAPTÉR  
1ks RF000340 POKLOP LITINOVÝ 425/40T DO TEL. KRUH  
1ks RF001100 TELESKOP 425/375

Šachtová roura:

1ks RP000415 TEGRA 425; ŠACHT. ROURA 425/1500  
Délka šachtové roury: 152

Šachtové dno:

1ks RF010340 TEGRA 425; DNO PP KG 160 ÚHEL 90°

#### Šachta 5 ŠD4



Šachta ŠD4, BASIC 400, výška: 500

Pokloková sestava: POKLOP LIT. D400; TEL. ADAPTÉR  
1ks IF193000 POKLOP LITINOVÝ 315/40T DO TEL. KRUH  
1ks IF318310 TELESKOP 315/375  
1ks IF249000 REDUKUJÍCÍ TĚSNÍCÍ MANŽETA 400/315

Šachtová roura:

1ks IP407100 BASIC 400; ŠACHT. ROURA 400/1000  
Délka šachtové roury: 147





Šachtové dno:

1ks IF511110 BASIC 400; DNO PP KG160 PŘÍMÉ T1

Zátky:

1ks SF632000 ZÁTKA VNITŘNÍ KG 160

**Tabulka 3 – Tabulka šachtových den dešťové kanalizace**

č.	šachta	schém. značka	typ šachty	typ dna	obj. číslo dna	DN potr. [mm]	materiál potrubí	kóta dna [mm]	vtok 1 úhel	vtok 2 úhel
2	ŠD1		TEGRA 600	Přítok LP 90°	RF350000	250	KG PVC	233,03	90	180
3	ŠD2		BASIC 400	Přímé	IF511110	160	KG PVC	233,65	180	
4	ŠD3		TEGRA 425	Průtočné 90°	RF010340	160	KG PVC	233,31	90	
5	ŠD4		BASIC 400	Přímé	IF511110	160	KG PVC	233,61	180	

**Tabulka 4 – Tabulka šachet**

č.	šachta	kóta poklopu [m.n.m.]	kóta odtoku [m.n.m.]	výška šachty [m]	typ šachty	typ dna	objednací číslo dna	DN potr. [mm]	DN šach. roury	délka roury [mm]
2	ŠD1	233,93	233,03	0,90	TEGRA 600	Přítok LP 90°	RF350000	250	600	100
3	ŠD2	234,12	233,65	0,47	BASIC 400	Přímé	IF511110	160	400	98
4	ŠD3	234,05	233,31	0,74	TEGRA 425	Průtočné 90°	RF010340	160	425	152
5	ŠD4	234,11	233,61	0,50	BASIC 400	Přímé	IF511110	160	400	147

- Objekt HDV

Objekt HDV se skládá z prefabrikované akumulční nádrže a vsakovacího objektu. Akumulační nádrž tvoří prefabrikovaná pravoúhlá nádrž určená pro podzemní použití vybavená zákrytovou deskou s průměrem vstupního otvoru 1000 mm – vybaveného hranou pro osazení šachtového kónusu 1000/625 mm. Pravoúhlá nádrž je navržena od výrobce PREFAB BRNO typ - PNO 280/610/278/14 BZP se zákrytovou deskou PNO 280/610/25 ZDP – s atypicky vyrobeným vstupním otvorem kruhového průřezu pro osazení vstupního kónusu SH-M 1000/625 x 670 PS + K/DEHA + Š.P. KEN82B. Navrhovaný využitelný objem dešťových vod je stanoven na 28,1 m<sup>3</sup>, vyrovnávací objem (přepad do vsaku) je navrhován na 12 m<sup>3</sup>. Přepad do vsaku z akumulční nádrže je navržen z PVC KG DN160 SN12. Těsnění provedeno univerzálním segmentovým těsněním. Odvětrání akumulční nádrže bude provedeno přes šachtové poklopy vybaveny otvorem.

Zaústění dešťových vod do akumulční nádrže je provedeno přes soustavu KG trubek usměrňující plnění nádrže se zaručenou eliminací narušování betonu dopadající vodou na jeho



povrch. Usměrnující prvek bude vytvořen z dvou tvarovek KGEA 250/250-87° (jedna u vtoku a druhá u dna nádrže) a přímého kusu KGEM 250. Usměrnující prvek bude kotven do stěn nádrže na chemické kotvy. Veškeré narušení povrchu nádrže musí být vodotěsně sanováno. Kotvicí prvky budou z korozivzdorné ocele. Kotvení bude provedeno přes nerezové objímky z pásové ocele tl. 1 mm, na kterou bude přivařena ohýbana pásová ocel tl. 2 mm, přes kterou se budou kotvit prvky do ostění. Kotvicí prvky budou součástí výrobní dokumentace. Jednotlivé prostupy prefabrikovanou konstrukcí budou provedeny in-situ dle skutečného provedení jádrovými vrty do ŽB. Průběh jednotlivých jádrových vrtů bude stanoven dodavatelem stavby v závislosti na způsobu těsnění prostupu. Pro vodotěsné těsnění prostupů bude použito univerzální segmentové těsnění (PRO PROSTUPY). V místě zásypu zeminou bude provedeno oboustranně (vně i uvnitř). Po provedení všech prostupů, jejichž výpis je součástí výkresu objektu HDV, a armaturní šachty bude provedeno finální přestěrkování plochy nátěr XYPEX CONCENTRATE 0,8 kg/m + XYPEX MODIFIED-0,65 kg/m (platí i pro armaturní šachtu). Armaturní šachta bude sloužit pro umístění vodoměru a technologie využívání dešťové vody. Prefabrikovaná šachta byla zvolena typu PNO 280/330/193/14 BZP se zákrytovou deskou PNO 280/330/25 ZDP – 14 a kónusovým vstupem SH-M 1000/625 x 670 PS+K/DEHA + Š.P. KA02. Pro přístup do šachet bude proveden zámečnický výrobek, který bude součástí výrobní dokumentace – samonosný kompozitový žebřík s teleskopicky výsuvnými pogumovanými nohami (trubka v trubce), aretovaný na dotažení šroubu nebo ocelovou tyčinku (z důvodu vyspádovaného dna - nerovného). Pro přístup přes zákrytovou desku a kónus budou provedeny ocelová poplastována stupadla a v případě kónusu z výroby předpřipravená kapsová stupadla. Výtlak úkapových vod bude zaústěn do splaškové kanalizace „Š1“ z důvodu jeho znečištění (pohyb obsluhy apod.). Prostup bude proveden spojkou IN-SITU od výrobce WAVIN. Těsnění prostupu bude zajištěno navařovací objímkou na stěnu plastové kanalizační šachty. Vystrojení armaturní komory je patrné ze stavebního výkresu objektu HDV.

Součástí objektu HDV je vsakovací nádrž, která je navržena z akumulčních boxů Q-bic od firmy WAVIN. Jedná se o revidovatelné a čistitelné boxy se vsakovací funkcí. Po provedení a sanaci základové spáry na ni bude uložena filtrační geotextilie 500 g·m<sup>2</sup>. Následně bude provedeno šterkové lože na které bude akumulční box osazen. Lože bude frakce 8-32 mm v tl. 200 mm. Musí být patřičně zhutněno, aby bylo zabráněno zpětnému sedání a narušení filtrační geotextilie. Po vyrovnaní polštáře ze ŠD na něj bude umístěna ochranná geotextilie (ze všech stran – boxy budou neprodyšně obaleny) s filtrační funkcí 300g·m<sup>2</sup>. Vsakovací objekt bude vybaven dvěma revizními šachtami Tegra 600 (budou umístěny v nejvyšších místech uhlopříčně s funkcí odvodu vzduchu) s poklopem na bet. prstenci KEN82B. Navazující konce jednotlivých akumulčních



boxů budou ukončeny ukončovacím kusem. Pro napojení vstupního potrubí bude použita speciální redukční tvarovka 315/160 mm. Následně bude proveden finální zásyp a hutnění max. po 300 mm v závislosti na použité mechanizaci hutnění. Poklopy na revizních šachtách musí umožnit odvzdušnění akumulární nádrže při jejím plnění. [35]

**Tabulka 5 – Specifikace akumulčního boxu Q-bic**

Akumulační boxy Q-Bic - čistitelný systém s revizním kanálem cca 500mm
Rozměry: 600 x 600 x 1200 mm
Stavební objem: 432 l
Retenční koeficient: > 95 %
Připojení: DN/OD 160, 315, 400, 500
Napojení revizní šachty - optimalizované použití inspekčních kamer a možnost čištění
Hmotnost: 19 kg

**Obrázek 1 – Akumulační box Q-bic**



Akumulační plastový box o stavebním objemu 0,432m<sup>3</sup> se dvěma revizními kanály o průměru 500mm, které vytvářejí nosný prvek systému. Přímé napojení na vstupní potrubí až do DN 500. Možnost osazení systémových šachet - Tegra 600. Revizní kanály umožňují přímou kontrolu a revizi 56% systému. Akumulační box Wavin Q-Bic je vysoce staticky. Vyrobeno z Virgin Polypropylenu, recyklovatelné.

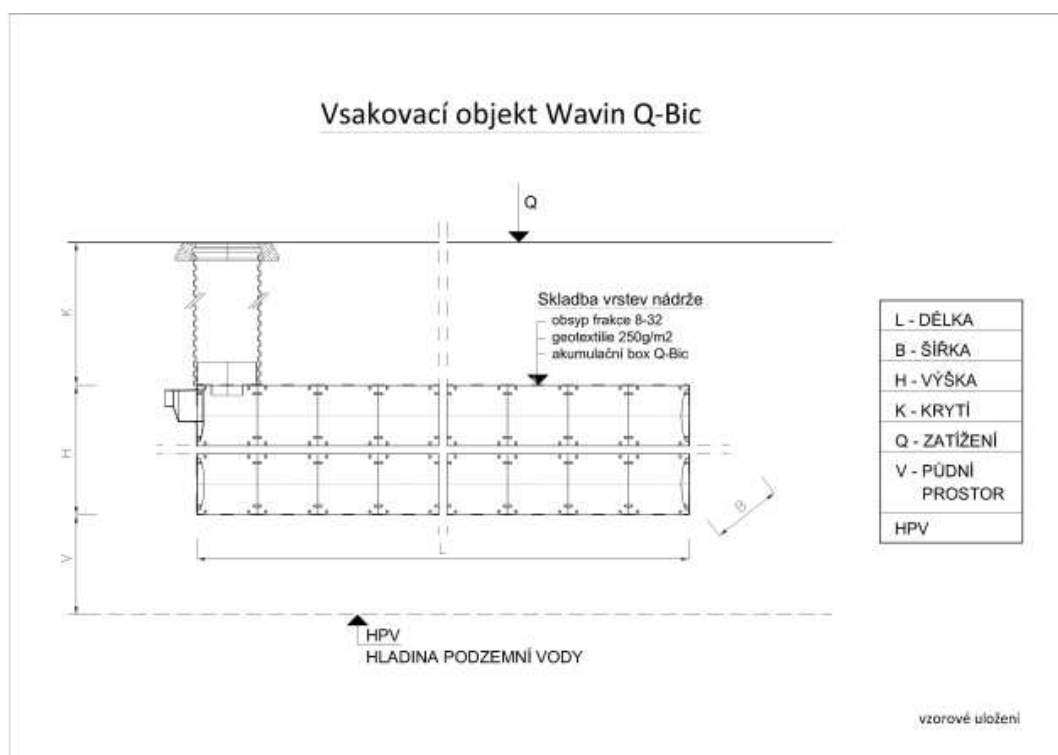
Návrh vsakovacího zařízení byl navržen dle ČSN 75 9010 pro návrh, výstavbu a provoz vsakovacích zařízení srážkových vod a TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami z března 2013 je odvětvová norma pro vodní hospodářství. [36] [37]

Předpoklady dimenze vsakovací nádrže:

Jedná se o nádrž, která není vybavena bezpečnostním přepadem. Do výpočtu byla použita srážka o periodicitě 0,1. Plocha, kterou koncentruje, je 1270 m<sup>2</sup>. Součinitel odtoku byl zvolen 1. Na základě hydrogeologického posudku vsaku byl stanoven koeficient vsaku  $5 \cdot 10^{-4} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . Hladina podzemní vody je cca 3,8 m pod Ú.T. Na základě těchto hodnot byl stanoven kritický výpočtový objem deště na cca 24 m<sup>3</sup>. Nutná velikost nádrže pak odpovídá šířce 2,4 m délce 9 m a výšce 1,2

m. Užitený objem nádrže je 24,62 m<sup>3</sup>. Vsakovací odtok je 6,75 l·s<sup>-1</sup>. Doba prázdnění je cca 1 hodina na návrhovou srážku.

**Obrázek 2 – Schematický náčrtek Vsakovacího objektu Q-bic. [34]**



**Tabulka 6 – Výpis zařizovacích předmětů**

OZNAČENÍ	POPIS	VÝROBCE	KÓD
U	UMYVADLO	JIKA	812613
UD	UMYVADLO DVOJTÉ	JIKA – MIO	814719
M	UMÝVÁTKO	JIKA – LYRA	815382
D	DŘEZ	A-INTERIERY, S.R.O.	TORONTO 0110
OS	OČNÍ SPRCHA		
S	NÁSTĚNNÁ SMĚŠOVACÍ BATERIE SPRCHOVÁ	JIKA – DEEP	3311U70041311
FC	WC SYSTÉM	JIKA – LYRA	823380 + 895652
P	PISOÁR	JIKA – GOLEM	843070
V	VÝLEVKA	JIKA – MIRA	851049
PV	VPUSŤ PODLAHOVÁ	ALCAPLAST	APV110

Zařizovací předměty budou vybaveny zápachovou uzávěrkou. Typy zápachových uzávěrek jsou uvedeny v rozvinutých řezech.

**d) popis a podmínky připojení na veřejnou či místní technickou infrastrukturu**

Není předmětem řešení tohoto stavebního objektu. Podmínky připojení na stávající infrastrukturu řeší SO 2.1. a SO 2.2.

**e) zásady bezpečného provozu včetně ochrany osob, zvířat i majetku před úrazem nebo před poškozením**

Stavebník nebo dodavatel stavby má povinnost před zásypem/zapravením kanalizace provést kontrolu provedení a těsnosti spojů. Zkoušky budou vykonány dle normového předpisu ČSN 75 6760 [32]. O výsledku bude vypracován protokol.

**f) požární opatření, ochrana proti hluku a vibracím, hlukové parametry ve vnitřním a venkovním prostředí**

Ochrana proti hluku není předmětem řešení – jedná se o výrobní závod zatížený hlukem. V blízkosti kancelářských prostor se potrubí nenachází.

Křížení větracích a odpadních potrubí s vodorovnými nosnými konstrukcemi bude provedeno do ocelových chrániček ukončených souměrně s nosnou konstrukcí. Na tyto chráničky budou osazeny protipožární manžety – oboustranně (v žádném případě se nesmí umístit do prostupu).

**g) zásady ochrany životního prostředí**

Stavba nemá vliv na životní prostředí. Potrubí ani dílčí objekty nejsou zdrojem znečištění.

**h) technické výpočty prokazující bezpečnost návrhu, je-li takový výpočet požadován**

Jednotlivé odvodněné plochy střechy se pohybují svou plochou v rozsahu mezi 180 a 230 m<sup>2</sup>. Pro odvodnění návrhového deště intenzity 0,03 [l·s<sup>-1</sup>·m<sup>-2</sup>] bude dostačovat střešní žlab dimenze 150 mm a navazující svod 100 mm. Dimenzování střešního žlabu bylo provedeno dle obecných zásad a internetového portálu [www.tzb-info.cz](http://www.tzb-info.cz) [33].

Výpočty jsou uvedeny v příloze této PD.

**i) seznam požadovaných dokladů nutných pro uvedení stavby do užívání**

Není předmětem řešení DP.

**j) výpis použitých norem včetně data vydání**

ČSN 01 3463 Výkresy kanalizace (1997) [38]

ČSN 01 3450 Technické výkresy – Instalace – Zdravotnětechnické a plynovodní instalace (2006) [39]

ČSN 73 3050 Zemní práce (1986) [40]

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení (1994) [41]

ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky (2012) [42]

ČSN EN 752 Odvodňovací systémy vně budov — Vedení kanalizace [43]

ČSN EN 12 056-2 Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy – Část 2 Odvádění splaškových odpadních vod – Navrhování a výpočet [31]

ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace I (2014) [44]

**Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava**

**Fakulta stavební**

**Katedra prostředí staveb a TZB**

**D1. Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu**

**D.1.4. Technika prostředí staveb**

**D.1.4.2. Vodovod**

**dokumentace pro provedení stavby**

**D.1.4.2.a. Technická zpráva**

Dle přílohy č. 13 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.

### a) Obecné identifikační údaje

- Identifikační údaje stavby a stavebníka

<b>Stavba:</b>	Projekt zdravotně technických instalací v hale lehké výroby
<b>Stavebník:</b>	Petr Novák, Neředín 73, 79 801 Neředín
<b>Místo stavby:</b>	k. ú. Neředín
<b>Projektant:</b>	Bc. Úlehla Jiří, Rokytnice 65, 751 04
<b>Stupeň:</b>	Dokumentace pro provedení stavby

Tento stavební objekt řeší vnitřní vodovod, užitkový vodovod, požární vodovod, rozvody TV a cirkulaci TV.

### b) bilance potřeby médií resp. energií, tlakových poměrů, druhů připojení a sítí, typy poskytovaných služeb, množství odpadů vzniklých provozem včetně odpadních vod apod.

Potřeba vody byla stanovena dle vyhlášky č. 428/2001 Sb. v aktuálním znění [17].

**Tabulka 7 – Tabulka potřeby vody**

	PO	$q_n$	$q_{sp}$	$Q_{24p}$	$Q_d$	$Q_h$	$Q_r$
Kapacity:	[os]	$[m^3 \cdot rok^{-1}]$	$[l \cdot os^{-1} \cdot den^{-1}]$	$[m^3 \cdot den^{-1}]$	$[m^3 \cdot den^{-1}]$	$[m^3 \cdot h^{-1}]$	$[m^3 \cdot rok^{-1}]$
Administrativa	10	26	104	1,04	1,56	0,14	668
Výroba	10	30	120	1,20	1,80	0,16	
Návštěvy	6	18	72	0,43	0,65	0,06	
$\Sigma$				<b>2,67</b>	<b>4,01</b>	<b>0,35</b>	

Počet pracovních dní: 250 dní

$k_d = 1,5$  [-]

$k_h = 2,1$  [-]

$k_d$  – Koeficient denní nerovnoměrnosti - vyjadřuje poměr mezi maximální a průměrnou potřebou vody ve sledovaném období, pro bytovou zástavbu obvykle  $k_d = 1,25 - 1,50$ .

$k_h$  – Koeficient hodinové nerovnoměrnosti - vyjadřuje poměr mezi maximální a průměrnou potřebou vody za hodinu ve sledovaném období, pro bytovou zástavbu obvykle  $k_h = 1,8 - 2,1$ .

$q_n$  – Směrné čísla potřeby vody dle vyhlášky č. 428/2001 Sb. – přílohy č. 12 [17].

$q_{sp}$  – Specifická potřeba vody přepočtená na základě počtu pracovních dní a směrných čísel roční potřeby vody.

$Q_{24p}$  – Průměrná denní potřeba vody  $[m^3 \cdot den^{-1}]$

$Q_d$  – Maximální denní potřeba vody  $[m^3 \cdot den^{-1}]$

$Q_h$  – Maximální hodinová potřeba vody  $[m^3 \cdot h^{-1}]$

$Q_r$  – Roční potřeba vody [ $\text{m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$ ]

### **Navrhované potrubí:**

Potrubí všech ZTI vodovodu mimo požární vodovod bude provedeno ze systému STABI PLUS (PP-RCT – ve výkresech označováno jako PPR) – Ekoplastik od firmy Wavin. Nominální průřezy potrubí uvedené výrobcem se pohybují od  $\varnothing$  16 – 125 mm. Jedná se o potrubí s univerzálním využitím pro rozvody studené i teplé vody. Současně má potrubí cca 3x nižší roztažnost než běžné PP potrubí (menší namáhaná potrubí). Potrubí je většinou vedeno v kazetových podhledech a SDK předstěnách. Pro kompenzaci délkové roztažnosti budou použity kompenzace tvaru T, L a osově kompenzátory.

### **c) popis technického řešení, funkce a usprádnění instalace a systému; popis koncových prvků a zařízení a systémů, zařizovací předměty**

- Obecně

Hlavní uzávěry vody budou umístěny v armaturní šachtě, jejíž vyzbrojení je uvedeno v SO 2.2. Z důvodu špatné dostupnosti armaturní šachty budou vedoucí pracovníci a údržbáři seznámeni s umístěním hlavních uzavíracích ventilů pro vodovodní potrubí, užitkový vodovod a požární vodovod v místnosti č. 105 pod schodištěm, kde budou jednotlivé uzavírací ventily umístěny na stěně pod schodištěm. Ventily jsou zakresleny v rozvinutých řezech potrubí.

Na vnitřním vodovodu budou použity tvarovky a armatury o vnitřním průřezu přibližně stejném nebo větším než DN vodovodu. Tepelná izolace rozvodů teplé a studené vody proti kondenzaci a tepelným ztrátám je navržena v souladu s vyhláškou č. 193/2007 Sb.. U potrubí studené vody je navržena izolace proti kondenzaci na povrchu trubky v tl. 13 mm z materiálu MIRELON STABIL.

- Odvzdušnění potrubí

Odvzdušnění je řešeno automatickými odvzdušňovacími kohouty na stoupací větvi V5. Další odvzdušnění je řešeno pouze v místě zásobníku TV. Řešení je patrné z rozvinutých příčných řezů. Ukončení odvzdušnění bude provedeno v podhledu 2NP.

- Vnitřní vodovod

Napojuje se na venkovní vodovodní přípojku z materiálu PE 100 RC 63x5.8 mm SDR11. Při prostupu nosnými konstrukcemi bude potrubí uloženo do chráničky. Chráničky budou dvojího druhu: Pro prostup potrubí DN 25 mm bude použita jako chránička ohebná trubka KOPOFLEX



110 - DL. 5 m, která bude osazena 2 m před fasádou a následně 3 m (po podlahu do interiéru). S napojením na hydroizolaci podlahy pomocí univerzálních těsnicích objímek firmy REXCOM, s.r.o.. Chránička pro potrubí větších průřezů bude zhotovena jako lomená (z důvodu velké tuhosti potrubí a jeho nemožnosti provedení ohybu – trubka v trubce). Spojení potrubí a chráničky bude zaizolováno průchozími pryžovými zátkami a pružnými přechodovými spojkami. Tím bude dosaženo dostatečného těsnění a eliminace vniku živočichů.

Vodovodní potrubí je zaústěno do výklenku umístěného v místnosti č. 105, kde se bude nacházet hlavní uzávěr vody pro vodovodní potrubí. Vodovodní potrubí bude dále z výklenku pod schodištěm vedeno po spodní hraně schodiště až po zavedení rozvodů do kazetových podhledů, kde bude kotveno do stropní konstrukce panelu SPIROLL. Vzdálenosti kotvení budou provedeny dle montážního předpisu výrobce potrubí. Trasa potrubí je převážně vedená v kazetových podhledech a SDK předstěnách. V rámci výrobních prostor potrubí nebude zakryté. Každá větev potrubí bude vybavena uzavíracím kulovým kohoutem s funkcí vypouštění pro odstavení větve z provozu v případě poruchy. Uzávěry budou standardně umístěny dle zvyklostí i u jednotlivých zařizovacích předmětů (např. WC napojení na pancéřovou trubku, nebo napojení směšovací baterie). Uzavírací armatury budou umístěny v podhledech. Pro přístup údržbáře musí být použit žebřík. Pro nouzové zastavení (případ havárie) bude použit uzavírací ventil umístěný ve výklenku místnosti 105 (pod schody).

Potrubí bude vedeno vždy ve spádu 0,3 % ke klesající k výtokovým armaturám 1. NP a stoupající k výtokovým armaturám 2. NP, tím bude zajištěno snadné odvzdušnění a odkalení potrubí po délce a současně budou idealizované návrhové podmínky hydrauliky (eliminace hydraulických ztrát).

- Užitkový vodovod

Užitkový vodovod začíná v armaturní šachtě kde je umístěna technologická jednotka ESSENTIAL (VÝROBCE Nicoll), která bude zajišťovat zásobování užitkového vodovodu tlakovou vodou. Výrobce udává maximální výkon  $80 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$  což vyhovuje požadavku  $55 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$ . Výstupní tlak jednotky je až 4,5 bar. V nejméně příznivém místě systému tak dosahujeme přetlaku min. 250 kPa na pisoáru. Armaturní komora bude vybavena výtlakem průsakových / úkapových vod s kontaktním snímačem umístěného v sběrné jímce. Stejným způsobem bude provedeno MaR čerpání vod v retenčním objektu (přísávání dešťové vody nebo z vodovodu) – užitkového vodovodu (čidla jsou schématicky zakreslená v podélném řezu HDV). Řešení MaR není předmětem DP. Připojení jednotky essential je provedeno přímo na vodovodní přípojku přes šroubení na 3 / 4“ potrubí.

Schéma řízení jednotky:

- Čidlo vyhodnotí dostačující stav vody v retenční nádrži.
- Pokud voda je – využívá ji, v opačném případě nasává vodu z vodovodu.
- V případě pokladu tlaku v tlakovém vodovodu (zahájený odběr) čerpadlo sepne za pomoci frekvenčního měniče výtlak vody pro zásobování odběrného místa  
– frekvenční měnič ustálí otáčky čerpadla do optimální úrovně na základě ustálených tlakových poměrů (odporů) hydraulických pt. elektrického příkonu.

Výtlak jednotky ESSENTIAL je plně dostačující vč. rezervy pro případný rozvod do jiných míst. Prostupy v prefabrikovaných nádržích budou provedeny jádrovými vrty IN-SITU. Projektované prostupy jsou zakótovány. Průměr prostupu určí dodavatel stavby na základě použitého typu segmentového těsnění a tedy minimálního průřezu stěny na základě velikosti potrubí. Jednotka je vybavena odtokem přeplnění (porucha) o dimenzi DN 25 mm. Odtok přeplnění je zaústěný do sběrné jímky, kde bude umístěno čerpadlo pro čerpání odpadních vod do kanalizace čerpadlo je řešeno v rámci SO 02.2.

Potrubí bude vedeno vždy ve spádu 0,3 % - § klesající k výtokovým armaturám 1. NP a stoupající k výtokovým armaturám 2. NP tím bude zajištěno snadné odvzdušnění a odkalení potrubí po délce a současně budou idealizované návrhové podmínky hydrauliky.

Obrázek 3 – Technické parametry jednotky ESSENTIAL [45]

Maximální průtokové množství	85 l/min – 5,1 m <sup>3</sup> /h	GPM 22,5 – GPM 1347
Maximální výtlačná výška	45 m	147 FT H <sub>2</sub> O – 64 PSI
Teplota čerpané kapaliny	Od +5°C do +35°C	Od +41°F do +95°F
Maximální tlak zařízení	6 bar	200 Ft H <sub>2</sub> O – 87 PSI
Maximální tlak sítě	4 bar	133 Ft H <sub>2</sub> O – 58 PSI
Minimální průtokové množství vodovodní sítě	10 l/min	2,65 GPM
Maximální výška nejvyššího používaného bodu	15 m	49 ft
Napájecí napětí 1 fáze	Volt 230 Hz50	Volt 110-120 Hz 60
Maximální příkon	1000	1000
Stupeň ochrany	20	20
Teplota prostředí	Min +5°C Max +40°C	Min +41°F Max +104°F
Materiál nádrže	PE	PE
Rozměry trubice vody z vodovodní sítě	3/4"	3/4"
Rozměry přívodní trubice	1"	1"
Rozměry trubice nasávání	1"	1"
Rozměry trubice přeplnění	2"	DN 50
Maximální výška	1000 m	3280 Ft
Druh vody pH	4-9	4-9
Senzor hladiny sběrné nádrže dešťové vody	Plovák ON/OFF s kabelem o délce 20 metrů	Plovák ON/OFF s kabelem o délce 65 ft
Hmotnost Kg naprázdno	18	18
Hmotnost Kg za chodu	33	33

Z armaturní komory prochází užitkový vodovod v dimenzi PE 32x3,0 mm přes projektované ZP areálu do řešeného objektu. Zde je prostup přes základové konstrukce řešen umístěním do ohebné trubky KOPOFLEX 110 - DL. 5 m, která bude osazena 2 m před fasádou a následně 3 metry (po podlahu do interiéru). Hlavní uzávěr bude umístěn v místnosti 105 pod schodištěm, kde bude potrubí přikotveno k nosné stěně. Další rozvody budou trasovány směrem do kazetového podhledu, odkud budou dále rozmístěny po celém objektu.

- Požární vodovod

Požární vodovod je napojen na projektované vodovodní potrubí v místnosti 105 ve výklenku pod schodištěm. Způsob napojení je proveden odbočkou při provádění vodovodního potrubí z PE 63x5.8 mm bude vložena elektro-tvarovka T s odbočkou pro PE 50x4.6 mm. Následně bude proveden přechod na potrubí FeZn 42,4x3,25. Potom, pak bude osazena zpětná klapka a kulový kohout.

Jedná se o trvale zavodnělé potrubí FeZn dimenze FeZn 42,4x3,25 mm a FeZn 33.7x3.25 mm. Dimenze jsou uvedeny v příloze DP a rozvinutých řezech. Dimenzování bylo provedeno dle normy ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou [46].

Požární systém byl zvolen od výrobce Hastex & Haspr, s.r.o - Hastex Hydrant D25 s hadicí 30 m červený. Hydrant je vybaven tvarově stálou hadicí délky 30 m. Účinný dosah bude 30 + 10 m. Systém byl schválen dle EN 671 – 1: 2001. [47]. Rozměry hydrantu jsou: výška 650 mm, hloubka 270 mm, šířka 650 mm. Hydrant bude umístěn 1,2 m nad podlahou. Rozmístění hydrantu je patrné ze situačních výkresů a rozvinutých řezů. Celkem budou rozmístěny tři hydranty, které pokrývají celou akční plochu případného požárního zásahu.

**Obrázek 4 – Pohled na typový hydrant [48]**



- Rozvod teplé vody

Zásobník teplé vody je navržen kombinovaný nerezový ohřívač vody ACV SMART LINE ME 300 + topná tyč 3 kW. K ohřevu bude primárně sloužit plynový kondenzační kotel CerapurMaxx ZBR 98-2 (návrh zdroje tepla pro vytápění není předmětem řešení DP). Kotle jsou navrženy celkem dva zapojené do kaskády. Jako sekundární zdroj tepla bude sloužit elektrická spirála o výkonu 3 kW. Jmenovitý příkon zdroje tepla by neměl poklesnout pod 2,5 kW – viz výpočet – příkon potřeby tepla. Tepelný zdroj bude tedy ze 100 % dotován tepelným zdrojem, v případě jeho poruchy bude pro nouzový provoz sloužit topná spirála. Předpoklad projektu je využití fotovoltaického zdroje, který by byl umístěn v těsné blízkosti řešeného objektu a sloužil by především pro ohřev TV a dobíjení elektrických akumulátorů, které se budou při výrobě používat (pojezd strojů apod.).

Materiál rozvodu teplé vody je navržen z plastového potrubí STABI PLUS firmy WAVIN (PP-RCT – ve výkresech označováno jako PPR) [49]. Dimenze jednotlivých větví je uvedena v příloze. Rozvody budou v převážné většině vedeny v kazetových podhledech a SDK

předstěnách. Od zásobníku TV jsou dimenzovány rozvody přívodního potrubí TV. K rozvodům teplé vody bylo navrženo cirkulační potrubí TV. Regulace cirkulačních okruhů bude zajištěn redukčními ventily „Ventil regulační Kemper 3/4" nebo 1/2“, 50-60°C“ [50] umístěnými na začátku každé větve. Cirkulaci teplé vody bude zajišťovat čerpadlo od výrobce GRUNDFOS - ALPHA2 25-80 N 130. [51] Okrajové podmínky návrhu byly průtok 2,1 m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>, ztrátová výška 3 m. Čerpadlo bylo zvoleno dle ideového diagramu cca v horní 1/3 jeho kapacitního výkonu.

Potrubí bude vedeno vždy ve spádu 0,3 % - § klesající k výtokovým armaturám 1. NP a stoupající k výtokovým armaturám 2. NP tím bude zajištěno snadné odvzdušnění a odkalení potrubí po délce a současně budou idealizované návrhové podmínky hydrauliky. Spádování bude zajištěno fixačními objímkami v daných výškových úrovních. Kotvení bude provedeno do stěn a stropních panelů SPIROLL dle montážního předpisu dodavatele a výrobce potrubí.

Potrubí rozvodu TV a cirkulační potrubí bude izolováno dle požadavku vyhlášky č. 193/2007 Sb. [52]. Tloušťky tepelných izolací jednotlivých dimenzí potrubí jsou uvedeny ve výkresové části DP.

Podmínky připojení na veřejnou či místní technickou infrastrukturu řeší stavební objekt SO 2.1. a SO 2.2.

Zhotovitel je povinen v souladu s ČSN EN 1717 použít ochranné jednotky proti znečištění pitné vody zpětným průtokem vlivem podtlaku v rozvodu vody.

**Tabulka 8 – Výpis zařizovacích předmětů s ochranou dle ČSN EN 1717**

OZNAČENÍ	POPIS	VÝROBCE	KÓD	ČSN EN 1717
<b>U</b>	UMYVADLO	JIKA	812613	<EB>
<b>UD</b>	UMYVADLO DVOJTÉ	JIKA – MIO	814719	<EB>
<b>M</b>	UMÝVÁTKO	JIKA – LYRA	815382	<EB>
<b>D</b>	DŘEZ	A-INTERIERY, S.R.O.	TORONTO 0110	<EB>
<b>OS</b>	OČNÍ SPRCHA			<EB>
<b>S</b>	NÁSTĚNNÁ SMĚŠOVACÍ BATERIE SPRCHOVÁ	JIKA – DEEP	3311U70041311	<EB>
<b>FC</b>	WC SYSTÉM	JIKA – LYRA	823380 + 895652	<HA>
<b>P</b>	PISOÁR	JIKA – GOLEM	843070	<HA>
<b>V</b>	VÝLEVKA	JIKA – MIRA	851049	<EB><HA>

**d) zásady bezpečného provozu včetně ochrany osob, zvířat i majetku před úrazem nebo před poškozením**

Před uvedením rozvodů TV, SV, PV a UV do provozu budou provedeny tlakové zkoušky dle ČSN 75 5409 Vnitřní vodovody [53].

Veškeré výtoky u zařizovacích předmětů využívající dešťovou vodu budou zřetelně označeny nápisem a značkou „Voda nevhodná k pití“.

**Obrázek 5 – Označení výtoku užitkového vodovodu [54]**



**e) požární opatření, ochrana proti hluku a vibracím, hlukové parametry ve vnitřním a venkovním prostředí**

Ochrana proti hluku není předmětem řešení – jedná se o výrobní závod zatížený hlukem. V blízkosti kancelářských prostor se potrubí nenachází. Prostupy potrubí svislými a vodorovnými nosnými konstrukcemi bude provedeno přes pružné průchodky vybavené protipožární manžetami na spodní straně panelů.

Tepelná izolace rozvodů TV je navržena v souladu s vyhláškou č. 193/2007 Sb.

**f) zásady ochrany životního prostředí**

Stavba nemá vliv na životní prostředí. Potrubí ani dílčí objekty nejsou zdrojem znečištění.

**g) technické výpočty prokazující bezpečnost návrhu, je-li takový výpočet požadován**

Dimenzování vodovodu bylo provedeno na základě normy ČSN 75 5455 [55], kdy byly provedeny výpočty součinitele tření pro laminární a turbulentní oblast proudění samostatně pro: pitný vodovod, užitkový vodovod, požární vodovod, rozvod TV a cirkulaci.

Výpočty jsou uvedeny v příloze této PD.

**h) seznam požadovaných dokladů nutných pro uvedení stavby do užívání**

Není předmětem řešení DP.

**i) výpis použitých norem včetně data vydání**

ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů (2014) [55]

ČSN EN 806-2 Vnitřní vodovod – navrhování (2005) [56]

ČSN 75 5409 Vnitřní vodovody (2013) [53]

ČSN EN 1717 Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem (2002) [57]

ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb. Zásobování požární vodou (2003) [46]

ČSN 01 3450 Technické výkresy – Instalace – Zdravotnětechnické a plynovodní instalace (2006) [39]

**Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava**

**Fakulta stavební**

**Katedra prostředí staveb a TZB**

## **D.2. Dokumentace technických a technologických zařízení**

### **D.02.1 Splašková kanalizační přípojka dokumentace pro provedení stavby**

#### **D.02.1.a. Technická zpráva**

Dle přílohy č. 13 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.



**a) Obecné identifikační údaje, popis účelu stavby, seznam použitých podkladů**

- Identifikační údaje stavby a stavebníka

<b>Stavba:</b>	Projekt zdravotně technických instalací v hale lehké výroby
<b>Stavebník:</b>	Petr Novák, Neředín 73, 79 801 Neředín
<b>Místo stavby:</b>	k. ú. Neředín
<b>Projektant:</b>	Bc. Jiří Úlehla, Rokytnice 65, 751 04
<b>Stupeň:</b>	Dokumentace pro provedení stavby

Projekt řeší připojení nové stavby výrobní haly na pozemku p. č. 111/1 v k. ú. Neředín na veřejnou gravitační splaškovou kanalizaci. Napojení na veřejnou kanalizaci bude provedeno přes předem připravenou kanalizační šachtu označenou v PD jako ŠS (šachta stávající).

**Předloženou dokumentací je navržena nová kanalizační přípojka pro výrobní halu lehké výroby v k. ú. Neředín [641227].**

- seznam použitých podkladů

DKM

Polohopis

Výškopis

Vektorové trasy dostupných sítí v řešené lokalitě

Územní rozhodnutí

Stavební povolení

- Údaje o připojované nemovitosti

**Číslo popisné:** -

**Číslo parcelní:** 111/1

**List vlastnictví:** 345

**Vlastník:** Petr Novák, Neředín 73, 79 801 Neředín

**b) popis technologického procesu výroby, potřeba materiálů, surovin a množství výrobků, základní skladba technologického zařízení - účel, popis a základní parametry, popis skladového hospodářství a manipulace s materiálem při výrobě, požadavky na dopravu vnitřní i vnější, vliv technologického zařízení na stavební řešení, údaje o potřebě energií, paliv, vody a jiných médií, včetně požadavků a míst napojení**

- Přehled projektovaných kapacit

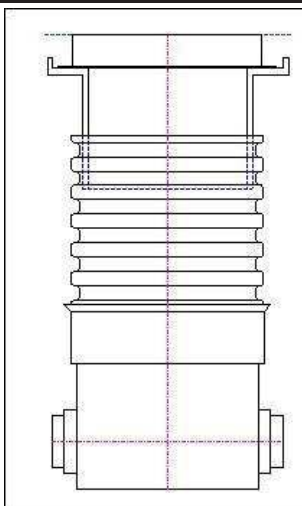
**PVC KG SN12-DN160, DL. 40,8 m**


### CHRÁNIČKY:

Nejsou předmětem řešení. V rámci nově navrhovaného areálu a křížení areálových přípojek nebudou provedeny chráničky. V případě, že dojde během stavby k souběhu sítí pod požadovanými normativními hodnotami ČSN 73 6005, bude tato skutečnost konzultována s projektantem a případně navržena adekvátní chránička pro vyloučení poškození potrubí.

### ŠACHTY:

V rámci splaškové gravitační přípojky je navržena jedna splašková kanalizační šachta „Š1“ s navrženou kótou poklopu upraveného terénu 234,05. Niveleta odtoku je navržena 232,55 m n.m..

Šachta 1 Š	
	Šachta Š, TEGRA 600, výška: 1500
	Pokloповá sestava: POKLOP LIT. D400; TEL. ADAPTÉR 1ks RF730000 POKLOP LITINOVÝ 600/1000/40T D400 1ks RF990000 TELESKOPICKÝ ADAPTÉR 600/1000
	Šachtová roura: 1ks RP010000 TEGRA 600; ŠACHT. ROURA 600/1000 Délka šachtové roury: 800
	Šachtové dno: 1ks RF140000 TEGRA 600; DNO PP KG 160 ÚHEL 90°

č.	šachta	schém. značka	typ šachty	typ dna	obj. číslo dna	DN potr. [mm]	materiál potrubí	kóta dna [mm]	vtok l úhel
1	Š		TEGRA 600	Průtočné 90°	RF140000	160	KG PVC	232,55	90

č.	šachta	kóta poklopu [m.n.m.]	kóta odtoku [m.n.m.]	výška šachty [m]	typ šachty	typ dna	objednací číslo dna	DN potr. [mm]	DN šach. roury	délka roury [mm]
1	Š	234,05	232,55	1,50	TEGRA 600	Průtočné 90°	RF140000	160	600	800

POKLOP LITINOVÝ 600/1000/40T D400, umístěný na teleskopický adaptér, výška poklopu 115 mm.

- Bilance splaškových vod a dimenzování

Návrh kanalizačního potrubí je provedeno dle ČSN 75 6760 [44], ČSN EN 12 056 [31], ČSN 73 6005 [41], ČSN 75 6101 [42].

V rámci návrhu splaškové kanalizace byly uvažovány tyto předpoklady:  
Způsob používání zařizovacích předmětů s nárazovým odběrem vody  $K = 1 [l^{0,5} \cdot s^{-0,5}]$

**Tabulka 9 – Přehled splaškových zařizovacích předmětů**

Název zařizovacího předmětu	DU [ $l \cdot s^{-1}$ ]	n	$\Sigma$
Umyvadlo, bidet	0,5	15	7,5
Kuchyňský dřez	0,8	3	2,4
Umývací žlab nebo umývací fontánka	0,3	4	1,2
Sprcha – vanička bez zátky	0,6	5	3
Pisoárové stání	0,2	2	0,4
Záchodová mísa se splachovací nádrží (objem 7.5 l)	2	7	14
Podlahová vpust' DN 100	2	4	8
Podlahová vpust' DN 70	1,5	1	1,5

**Rovnice 1 – Výpočtový průtok odpadních vod**

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum_{i=1}^m DU}$$

Maximální výpočtový průtok odpadních vod  $Q_{ww} = 6,2 l \cdot s^{-1}$ . Předpoklad PD je vybavení výrobní haly a administrativní části vzduchotechnickým zařízením s funkcí klimatizace trvalý přítok kondenzátu  $Q_c = 3,0 [l \cdot s^{-1}]$ .

Celkový návrhový průtok odpadních vod:  $Q_{rw} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$

Čerpaný průtok není uvažován.

$Q_{ww}$  - průtok splaškových odpadních vod [ $l \cdot s^{-1}$ ]

$Q_c$  - trvalý průtok [ $l \cdot s^{-1}$ ]

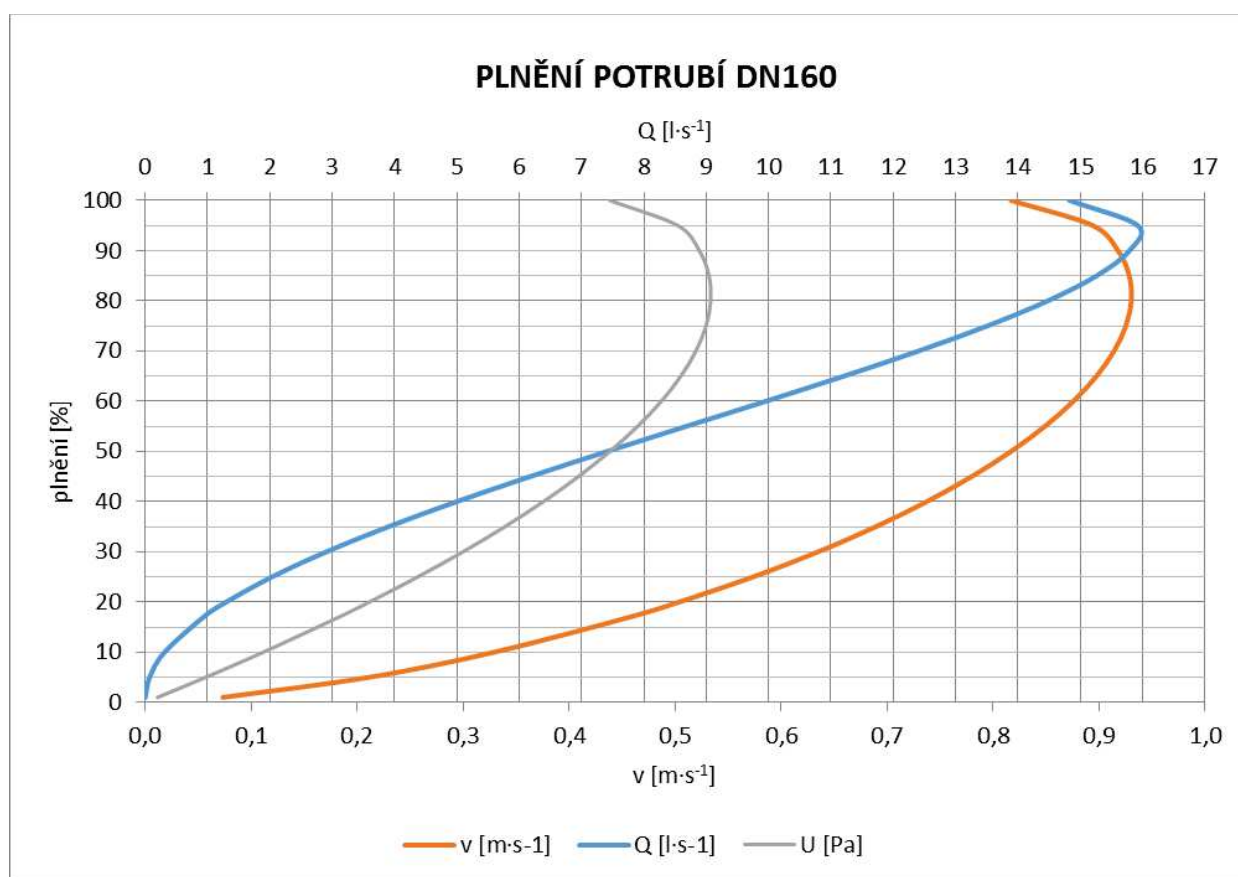
$Q_p$  - čerpaný průtok [ $\text{l}\cdot\text{s}^{-1}$ ]

$$Q_{rw}=Q_{ww}+Q_c+Q_p = 6,2 + 3,0 + 0 = \mathbf{9,2 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}}$$

Dimenze kanalizační přípojky je navržena z potrubí PVC KG SN12 DN 150 mm. Při průtoku  $9,2 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$  se jedná o plnění cca 47 %. Unášecí síla odpovídá přibližně 7 Pa, což vyhovuje požadavku na min. unášecí sílu 3 Pa, které je dosaženo při plnění potrubí 17 %, což odpovídá průtoku  $Q = 1,36 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ .

V rámci návrhu kanalizační přípojky je nutné dodržet minimální dimenzi splaškové kanalizační přípojky DN 150 mm.

**Graf 1 – Vypočtená křivka plnění potrubí kruhového průřezu ve sklonu potrubí 2 % o absolutní drsnosti potrubí 0,013.**



Výpočet v grafu byl kalibrován s ČSN 75 6760.

- Trasa přípojky

Je rovinná s jedním lomovým bodem v navrhované kanalizační šachtě „Š1“. Je vedena nejkratším směrem k místu zaústění „ŠS“. Kanalizační přípojka vede od napojení na vnitřní

rozvody do kanalizační šachty Š1, odkud splašky dále odtékají směrem k stávající kanalizační šachtě „ŠS“, která byla realizována při urbanistickém řešení této rozvojové lokality (plochy pro průmysl). Trasa přípojky je zřejmá v situačním výkrese.

Prostup přípojky zdí nebo základem se zabezpečuje tak, aby při stavbě nebo opravě přípojky nebyla narušena izolace obvodové konstrukce budovy, uložením potrubí přípojky do chráničky a její utěsnění proti vnikání vod do objektu v místě narušení hydroizolačního souvrství. Přípojky nesmí být použity jako prostředek k uzemnění elektrických instalací. **Těsnění potrubí při průchodu konstrukcemi bude provedeno pomocí segmentového těsnění výrobce REXCOM, s.r.o. [58].**

Kanalizační přípojka bude provedena odbornou osobou, která zajistí vodotěsné provedení kanalizační přípojky.

Obecně se kanalizační přípojka napojuje do horní 1/3 stoky nebo dle požadavku provozovatele stokové sítě. Splašková kanalizace bude navazovat na ZTI navrhovaného objektu.

Projekt nepředpokládá zastižení podzemní vody. Niveleta stávající šachty „ŠS“ byla zaměřena dle skutečnosti 232,55 m n. m. Kanalizační přípojka bude sloužit výhradně k odvádění odpadních vod splaškového charakteru, to jsou vody z kuchyní a hygienických zařízení. Dešťové odpadní vody nebudou přípojkou odváděny. Stejně tak nebudou přípojkou do kanalizace odváděny močůvky z chlévů, drtičů odpadů apod.

Do kanalizace není dovoleno vypouštět odpadní vody přes septiky nebo žumpy (viz §18 Zákona č. 274/2001 Sb. [59]). Navržená domovní část přípojky bude na navrženou kanalizaci napojena u vyústění domovní kanalizace z objektu.

Niveleta kanalizační přípojky je daná založením kanalizační stoky a požadovanou hloubkou přípojky u připojovaného objektu.

Dle ČSN 75 6101 „Stokové sítě a kanalizační přípojky“ [42] je minimální sklon pro profil 150 mm 20‰, pro profil 200 mm 10‰. Navržené přípojky tyto sklony respektují a jsou provedeny s vyšším nebo požadovaným sklonem nivelety.

Podélný profil domovní části přípojky je součástí dokumentace s uvedenými výškami terénu a nivelety potrubí přípojky na začátku a konci domovní části, viz podélný profil kanalizační přípojky.

- Zemní práce

Pro přípojku se provede výkop rýhy, od hloubky výkopu 1,3 m bude výkop zajištěn příložným pažením, šířka výkopu bude 0,5 – 1,2 m dle profilu a hloubky uložení potrubí přípojky (dle ČSN EN 1610). Pro potrubí se provede výkop rýhy, od hloubky výkopu 1,3 m bude rýha pažená.

Šířka výkopu – dle ČSN EN 1610, čl. 6.2 musí mít ve dně šířku u zapažené rýhy a rýhy se sklonem svahů  $>60^\circ$   $\varnothing D + 0,50$  m, tedy  $0,7 \text{ m} + 2 \times 0,10 \text{ m}$  pažení, přičemž nejmenší šířka výkopu do hloubky 1,75 m je 0,80 m. Předpokládá se provádění zemních prací v zeminách s těžitelností 100 % tř. 3. Vytlačená zemina bude přemístěna na trvalou skládku.

Na zatravněných pozemcích se provede skrývka drnové vrstvy, na orné půdě skrývka ornice. Obojí bude uloženo odděleně od ostatního výkopku. Po zásypu rýhy opětovné rozprostření kulturní humózní vrstvy, podle potřeby dosetí travním semenem.

Po skončení stavebních prací bude provedena obnova dotčených povrchů terénu.

Pro založení kanalizační šachty bude proveden výkop stavební jámy zajištěné pažnicemi UNION s rozepřením, případně pažnicemi boxy (v závislosti na přístupnosti místa stavby).

- Podklady a uložení potrubí

Potrubí bude kladeno v rýhách. Uložení do pískového lože bude min. 100 mm nebo 1/5DN (nebo dle pokynu výrobce potrubí). Obsyp potrubí do úrovně 300 mm nad vrch potrubí štěrkopískem – max. velikost zrna obsypového materiálu 8 mm. Pod vozovkou komunikace a pod parkovištěm bude na obsyp potrubí následovat zásyp rýhy zrnitým, nesedavým materiálem – lomová výsivka, recykláž až po úroveň konstrukce komunikace. Mimo komunikaci následuje na obsyp zásyp rýhy vytěženým materiálem.

Potrubí přípojky bude kladeno do lože tl. 100 mm z písku vyrovnaného do předepsané nivelety, stejným materiálem bude obsypáno do výšky 150 mm nad vrch potrubí. Potrubí se uloží do zhotoveného lože, provede se spojení jednotlivých kanalizačních dílů. Potrubí musí ležet po celé délce na zhotoveném loži. Obsyp potrubí bude hutněn, přičemž přímo nad potrubím se nehtní (do výšky 300 mm od horní hrany potrubí). Hutnění v okolí potrubí je vhodné vodou. Zbývající část rýhy bude zasypána původní zeminou až do úrovně konstrukční vrstvy zpevněné plochy, respektive po úroveň pro rozprostření humózní vrstvy nebo ornice. Rovněž zásyp bude řádně hutněn po vrstvách tl. max. 20 cm, aby po realizaci stavby nedocházelo k jeho sedání. Zbývá

zemina se využije k terénním úpravám na pozemku stavebníka. Zásyp nesmí obsahovat ostrohranné kamenivo.

- Dotčené inženýrské sítě

V rámci výstavby se předpokládá zastižení stávajících IS, ČEZ DISTRIBUCE, MOVO a.s.

Při souběhu a křížení se stávajícími sítěmi jsou při návrhu přípojek respektovány vzdálenosti dle ČSN 73 6005 „Prostorové uspořádání sítí technického vybavení“ tabulka A.2.

**V rámci stavby budou dodrženy veškeré podmínky správců sítí a dotčených organizací, tak jak jsou uvedeny v jejich stanoviscích.**

- Potrubí, tvarovky a armatury

Kanalizační přípojky gravitační jsou navrženy z potrubí z PVC – KG s hladkou stěnou, min. SN 12, profilu DN150. Tvarovky pro potrubí z PVC – redukce, přechodový kus.

- Kontrolní kanalizační šachty

V místě lomu kanalizační přípojky bude osazena plastová šachta D=600 mm viz projektované kapacity. Šachtová dna budou uložena na vrstvu štěrkopísku mocnosti min. 100 mm s ohledem na „IGP“ základové podmínky. Obsyp šachty štěrkem nebo prohozenou zeminou.

Poklop šachty je zvolen v rámci průmyslového areálu na třídu D400.

Osazení šachty je nutno provést v místě směrového lomu před napojením na stávající venkovní domovní kanalizaci. Osazení šachty je v kompetenci stavebníka. Směrový lom lze alternativně řešit použitím kolena nejvýše 45°. Směrový lom 90° se provádí pomocí dvou kolena 45° s mezerou mezi koleny min 250 mm.

**c) Seznam požadovaných dokladů nutných pro uvedení stavby do užívání**

Není předmětem řešení DP.

**d) Výpis použitých norem**

ČSN 01 3463 Výkresy kanalizace (1997) [38]

ČSN 73 3050 Zemní práce (1986) [40]

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení (1994) [41]

ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky (2012) [42]

ČSN EN 752 Odvodňovací systémy vně budov – Vedení kanalizace [43]

ČSN EN 12 056-2 Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 2 Odvádění splaškových odpadních vod – Navrhování a výpočet [31]

Zprovoznění jakýchkoliv technologií musí provádět zkušená pověřená osoba dle pokynu výrobce.

- Úprava povrchů po výstavbě

V rámci stavby vodovodní přípojky bude proveden zásyp rýhy na úroveň okolního stávajícího terénu. Konečná úprava povrchů bude provedena v rámci dokončujících terénních úprav a nově budovaných zpevněných ploch.

#### **e) Důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce**

Celá stavba je typická ekologická stavba, jejímž základním smyslem je zlepšit v dané oblasti stav životního prostředí, pokud se týká způsobu odvádění a čištění splaškových odpadních vod.

- Bezpečnost práce

Veškeré stavební práce musí být prováděny v souladu s platnými technologickými předpisy, bezpečnostními předpisy. Současně je třeba dodržet podmínky uvedené ve stavebním povolení, včetně podmínek jednotlivých správců inženýrských sítí.

Při stavebních pracích za provozu je provozovatel povinen seznámit pracovníky zhotovitele se zásadami bezpečného chování na daném pracovišti a s možnými místy a zdroji ohrožení. Obdobně je povinen zhotovitel stavebních prací seznámit určené pracovníky provozovatele s riziky stavební činnosti. Velkou pozornost z hlediska bezpečnosti práce je nutné věnovat stavebním pracím v nebezpečném prostředí a nebezpečném prostoru a dále při zemních pracích (ochrana inženýrských sítí).

Při pracích v ochranných pásmech vedení vysokého napětí elektrické energie, v ochranných pásmech elektrických stanic a v ochranných pásmech plynovodů je nutné dodržovat ustanovení energetického zákona O podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o Státní energetické inspekci, zveřejněného zákon č. 458/2000 Sb. [6]. Před prováděním zemních prací musí investor nechat vytyčit všechna podzemní vedení jednotlivými správci v trase výkopů.



Při zemních pracích i při ukládání a zahrnování potrubí je třeba zabránit dotyku pracovníků, strojů a zařízení s nadzemním elektrickým vedením. Veškerá elektrická zařízení musí být při práci v jejich blízkosti mimo provoz!

Práce v ochranných pásmech inženýrských sítí se mohou vést jen se souhlasem správců.

Zemní práce v blízkosti elektrických kabelů (zejména ruční a strojní výkopy) provádět pouze při přerušené dodávce elektrického proudu. Zemní svahy a stěny rýh, jam a odkopů je nutno zajistit proti sesunutí vhodným pažením.

- Zvláštní požadavky

Pro potrubí veřejné části přípojky je doporučené ochranné pásmo 1,5 m od vnější hrany potrubí na obě strany.

Stavebník v dostatečné předstihu oznámí na příslušném úřadě v termín zásypu kanalizační přípojky, tak aby mohla být provedena vizuální kontrola napojení objektu na navrženou kanalizační přípojku. O průběhu stavby bude provedena fotodokumentace. V případě provedení stavby přípojky svépomocí si provozovatel kanalizace vyhrazuje právo požadovat doložení protokolu o správném provedení stavby, potvrzený odborně způsobilou osobou (stavební firma, projektant).

Olomouc, listopad 2018



Vypracoval : Bc. Jiří Úlehla

**Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava**

**Fakulta stavební**

**Katedra prostředí staveb a TZB**

## **D.2. Dokumentace technických a technologických zařízení**

### **D.02.2 Vodovodní přípojka**

**dokumentace pro provedení stavby**

#### **D.02.2.a. Technická zpráva**

Dle přílohy č. 13 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.

**a) Obecné identifikační údaje, popis účelu stavby, seznam použitých podkladů**

- Identifikační údaje stavby a stavebníka

**Stavba:** Projekt zdravotně technických instalací v hale lehké výroby  
**Stavebník:** Petr Novák Neředín 73, 79 801 Neředín  
**Místo stavby:** k. ú. Neředín  
**Projektant:** Bc. Jiří Úlehla, Rokytnice 65, 751 04  
**Stupeň:** Dokumentace pro provedení stavby

Projekt řeší napojení projektované nemovitosti ležící na pozemku p. č. 111/1 v k. ú. Neředín k veřejné vodovodní síti. Stavba bude sloužit pro zásobování nemovitosti pitnou vodou.

- seznam použitých podkladů

DKM

Polohopis

Výškopis

Vektorové trasy dostupných sítí v řešené lokalitě

Územní rozhodnutí

Stavební povolení

- Údaje o připojované nemovitosti

**Číslo popisné:** -

**Číslo parcelní:** 111/1

**List vlastnictví:** 345

**Vlastník:** Petr Novák, Neředín 73, 79 801 Neředín

**b) popis technologického procesu výroby, potřeba materiálů, surovin a množství výrobků, popis skladového hospodářství a manipulace s materiálem při výrobě, požadavky na dopravu vnitřní i vnější,**

Vodovodní přípojka je navržena z PE100 RC SDR11 63x5.8 mm - DL. 64,6 m

Hrdlový spoj Synoflex DN150 mm – 2x

Šoupě zemní + ZSŠ – DN150 mm

T-KUS 150/50

F-KUS 150

ŠZ+ZSŠ DN50

F-KUS DN50

SYNOFLEX DN50

CHRÁNIČKA PE 100 RC SDR11 180x16.4 mm, DL. 15,5 m

ARMATURNÍ ŠACHTA PREFABRIKOVANÁ:

PNO 280/330/193/14 BZP se zákrytovou deskou PNO 280/330/25 ZDP – 14 a kónusovým vstupem SH-M 1000/625 x 670 PS+K/DEHA + Š.P. KA02. (stavební řešení bude provedeno v rámci objektu SO 4.1)

SYNOFLEX - DN50, L=200 mm

Š DN50 - L=150 mm

F DN50 - L=230 mm

V DN50 - L=300 mm

ZK DN50- L=200 mm

Š DN50 - L=150 mm

T-50/50 - L=270 mm

Vsuvka reduk. - šroubení 2"-3/4"

REGULAČNÍ VENTIL 3/4"

SYNOFLEX DN50 - L=200 mm

LOMENÁ CHRÁNIČKA PE100 RC 110x10 mm DL. 5,0 m (lom proveden elektro-spojku 90° nebo 2x45°)

V rámci napojení nové vodovodní přípojky na stávající vodovod z TLT DN150 mm bude provedeno dle následujícího technologického postupu:

Provedení zemních prací – odkrytí potrubí a zhodnocení situace – stanovení přesného technologického potupu provedení nové odbočky.

Bude přerušena dodávka vody a min. 10 dní před plánovanou odstávkou budou upozorněni na tuto skutečnost všichni dotčení odběratelé.

Po přerušení dodávky bude provedeno přerušení vodovodního potrubí svislým řezem – po provedení řezu bude vyčištěno potrubí od nečistot. Na ořezané konce TLT budou nasazeny průběžné spojky synoflex – oboustranně. Následně k nim bude přichycen TLT F-KUS v stejné dimenzi (z obou stran řezů).

Následně bude osazen T-KUS se zemním šoupátkem a ZSŠ. Při výřezu stávajícího potrubí z TLT je nutno dbát důraz na délku výřez, která musí být přesně vypočtena na základě skutečně objednaných tvarovek – na základě jejich stavebních délek a „vůlí – u spojů SYNOFLEX“.

Navrhované řešení bylo odsouhlaseno správcem vodovodů a kanalizací – navrtávka nebyla povolena z důvodu značného oslabení průřezu stávajícího potrubí.

Navržená niveleta vodovodní přípojky je patrná z podélného profilu vodovodní přípojky. Přípojka je navržena od místa napojení v stoupání 0,3 % - až po zaústění do armaturní šachty, kde bude na vodovodní přípojce osazen fakturační vodoměr pitné vody. Za výstupem z armaturní šachty bude proveden výškový lom v stoupání 5,6 % až po zaústění do objektu.

Přípojkou se rozumí trubní odbočení z řadu k vodoměru, není-li vodoměr, pak k uzávěru vnitřního vodovodu. Odbočná tvarovka s hlavním přípojkovým uzávěrem je součástí vodovodu a hradí jej investor vodovodu, event. jeho vlastník. Odbočení pro přípojku nutno provést v minimální vzdálenosti 1,5 m od konce vodovodu.

Přípojky delší než 5 m z nevodivého materiálu se pro lokalizaci doplňují **identifikačním vodičem**, kratší přípojky se jím doplňují v případě, že trasu přípojky není možné vést kolmo k objektu. Přípojky z PE se přednostně provádějí z jednoho kusu potrubí. V případě řešení spojů je přípustná pouze technologie svařování elektrotvarovkou.

Prostup přípojky zdí nebo základem se zabezpečuje tak, aby při stavbě nebo opravě přípojky nebyla narušena izolace obvodové konstrukce budovy, uložením potrubí přípojky do chráničky a její utěsnění proti vnikání vody do objektu. Vodovodní přípojky nesmí být použity jako prostředek k uzemnění elektrických instalací.

**Před uvedením do provozu dodavatel stavby provede vyzkoušení dle ČSN 75 5911 – Tlaková zkouška vodovodního potrubí, budoucí provozovatel vypracuje provozní řád ve smyslu TNV 75 5950. Tlaková zkouška bude provedena provozním přetlakem na přípojce.**

Pro potrubí přípojky se provede výkop rýhy o šířce 0,90 m (bez pažení 1,1 m). Vytlačená zemina bude uložena na mezi deponii a později odvezena na skládku odpadu nebo bude rozprostřena v místě stavby.

Stavba mezi objekty musí probíhat zvlášť opatrně a to s ohledem na jejich základy. V tomto úzkém pruhu bude stavební rýha pažena přílohným pažením s rozepřením. Po provedení výkopových prací bude provedena obnova povrchu v původní skladbě.

- Podklady a uložení potrubí:

Potrubí bude kladeno do lože z písku tl. 100 mm. Obsyp potrubí do úrovně 200 mm nad vrch potrubí štěrkopískem – max. velikost zrna obsypového materiálu 10 mm. Na obsyp potrubí následuje zásyp rýhy vytěženým materiálem. Pro potrubí PE100 RC není nutný podsyp. Zásyp nesmí obsahovat ostrohranné kamenivo.

**V rámci stavby budou dodrženy veškeré podmínky správců sítí a dotčených organizací, tak jak jsou uvedeny v jejich stanoviscích.**

Přípojka bude provedena v celé délce bez přerušení od napojení na vodovod po vodoměr a od vodoměru do připojovaného objektu. Ovládání šoupátka pomocí zemní soupravy poklopem a litinovou deskou (D400).

**c) základní skladba technologického zařízení – účel, popis a základní parametry**

Způsob skladby jednotlivých armatur a tvarovek na vodovodní přípojce je patrný z kladečského schématu. Napojení bude provedeno přes vloženou odbočku (T-KUS 150/50). Spojena na stávající potrubí budou provedeny přes F-KUS a spoj SYNOFLEX DN150 mm. Dle požadavku ve vyjádření správce kanalizace.

Vodovod dále pokračuje přes místní silnici, kde je veden v chráničce CH PE 100 RC SDR11 180x16.4 mm; DL. 15,5 m. Potrubí bude v chráničce vystředěno vymezovacími objímkami. Vstup a výstup potrubí z chráničky bude utěsněn gumovými přechodovými spojkami FLEX SEAL PAC výrobce REXCOM.

Spojky SYNOFLEX budou sloužit současně pro přechod materiálu z TLT na PE.

Prostupy do armaturní šachty budou provedeny přes jádrový vrt do ŽB. Průměr jádrového vrtu bude zvolen na základě použitého typu segmentového těsnění.

Vystrojení armaturní komory bude obsahovat napojovací spojku synoflex DN 50 pro přechod z PE na TLT - následovat bude šoupátko, filtr mechanických nečistot, vodoměr, zpětná klapka, šoupátko, t-kus 50/50. Detailní vystrojení je součástí kladečského schématu.

Napojení vodovodní přípojky na domovní rozvody bude provedeno přechodem z PE na PP-RCT za použití vyvažovacích elektro-tvarovek T /pro odbočení požárního vodovodu) a L (kolena).

**d) vliv technologického zařízení na stavební řešení**

Technologické řešení vodovodní přípojky je podřízeno stavebnímu řešení. Nemá vliv na stavební řešení objektu. Technologické zařízení je přizpůsobitelné stavebnímu a konstrukčnímu řešení.

Součástí PD je kladečské schéma, předpokládá se, že v lomových bodech budou provedeny lomy pomocí PE kolen spojené na mechanické spojky nebo PE **elektro-spojky** (dle Požadavku provozovatele TI).

**e) údaje o potřebě energií, paliv, vody a jiných médií, včetně požadavků a míst napojení**

Způsob napojení na stávající vodovodní řád je navrhnuto v souladu s požadavkem správce kanalizace.

Potřeba vody byla stanovena dle vyhlášky č. 428/2001 Sb. v aktuálním znění [17].

Roční potřeba vody  $Q_r$  byla stanovena na hodnotu  $668 \text{ m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$

Dimenzování vodovodní přípojky bylo provedeno v souladu s “ ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů“

- Průtok přípojkou je stanoven pro níže uvedené výhledové vybavení nemovitosti:

Umyvadlová baterie	15 ks	$Q_{A1} = 0,2 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ , $\varphi = 0,8$
Mísicí baterie dřez	3 ks	$Q_{A2} = 0,2 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ , $\varphi = 0,3$
Bidetová, směšovací baterie	4 ks	$Q_{A3} = 0,1 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ , $\varphi = 0,3$
Směšovací baterie sprchová	5 ks	$Q_{A4} = 0,2 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ , $\varphi = 1,0$
Výtokový ventil	4 ks	$Q_{A5} = 0,4 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ , $\varphi = 0,3$

Výpočet  $Q_D$  pro stavby s nárazovým odběrem:

**Rovnice 2 – Výpočtový průtok přípojkou**

$$Q_D = \sum_{i=1}^m \varphi_i \cdot Q_{Ai} \cdot n_i$$

Vypočtené  $Q_D = 4,2 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$

Navržená dimenze potrubí: 63x5.8 mm PE 100 RC SDR11

V navržené dimenzi odpovídá průtočná rychlost  $v = 2,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  což je v souladu s požadavkem na maximální rychlosti na vodovodní přípojce  $2,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .

Tlakové ztráty byly vypočteny dle:

Tlaková ztráta po délce

**Rovnice 3 – Tlakové ztráty třením**

$$\Delta p_{RF} = \frac{\lambda \cdot L}{D} \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$$

## Tlaková ztráta místní

### Rovnice 4 – Tlakové ztráty místní

$$\Delta p_F = \frac{v^2}{2000} \cdot \rho \cdot \sum_{i=1}^m \zeta_i$$

Místní ztráta na vodoměrné sestavě a napojení činí **64,36 kPa**.

Ztráta třením na vodovodní přípojce činí **50,63 kPa**.

Celková ztráta činí **115 kPa**.

Hydraulické posouzení přívodního potrubí:

### Rovnice 5 – Hydraulické posouzení přívodního potrubí

$$P_{dis} \geq p_{minFI} + \Delta p_e + \sum \Delta p_{WM} + \sum \Delta p_{Ap} + \Delta p_{RF}$$

$P_{dis}$	dispoziční přetlak na začátku posuzovaného potrubí [kPa]
$p_{minFI}$	minimální požadovaný hydrodynamický přetlak podle tabulky 1 nebo před přítokovým ventilem hadicového systému pro první zásah
$\Delta p_e$	tlaková ztráta způsobená výškovým rozdílem mezi geodetickými úrovněmi začátku a konce posuzovaného potrubí [kPa]
$\sum \Delta p_{WM}$	součet tlakových ztrát vodoměrů [kPa]
$\sum \Delta p_{Ap}$	Součet tlakových ztrát napojených zařízení, např. průtokových ohřivačů vody [kPa]
$\Delta p_{RF}$	Tlakové ztráty vlivem tření a místních odporů v posuzovaném potrubí [kPa]
$p_{minFI}$	= 100 kPa
$\Delta p_e$	= 69 kPa
$\Delta p_{WM}$	= 16,6 kPa
$\Delta p_{Ap}$	= 98,4 kPa
$\Delta p_{RF}$	= 28,7 kPa
$P_{dis}$	$\geq$ <b>312,7 kPa</b>

Hydrodynamický přetlak v síti bude v rozmezí 0,31 - 0,45 MPa. Tuto podmínku musí ověřit správce sítě a vydat své doporučení.

Požadovaný minimální přetlak ve vodovodní síti pro jednopatrovou zástavbu je 0,15 MPa, pro dvoupatrovou zástavbu 0,25 MPa. V případě tlakového splachovače 0,05 MPa nad uzavírací armaturou (kohoutem). [60]

Podrobný výpočet je uveden v příloze DP.



**f) seznam požadovaných dokladů nutných pro uvedení stavby do užívání**

Není předmětem řešení DP.

Pro potrubí veřejné části přípojky je doporučeno ochranné pásmo 1,5 m od osy potrubí na obě strany. Vodovodní přípojka nesmí být propojena s potrubím jiného vodovodu (zdroje vody) [59].

**g) výpis použitých norem**

ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů (2014) [55]

ČSN EN 806-2 Vnitřní vodovod – navrhování (2005) [56]

ČSN 75 5409 Vnitřní vodovody (2013) [53]

ČSN 01 3450 Technické výkresy – Instalace – Zdravotnětechnické a plynovodní instalace (2006) [39]

ČSN 75 5411 Vodovodní přípojky [60]



Olomouc, listopad 2018

Vypracoval: Bc. Jiří Úlehla

## **E. DOKLADOVÁ ČÁST**

Není předmětem řešení DP.

## EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ

Retenční objekt - PNO 280/610/278/14 BZP se zákrytovou deskou PNO 280/610/25 ZDP – s kónusem SH-M 1000/625 x 670 PS + K/DEHA + Š.P. KEN82B.

PNO 280/610/278/14 BZP 130.200 Kč

deskou PNO 280/610/25 ZDP 65.100 Kč

Výkopové práce 50.000 Kč

Zakládání 5.000 Kč

Vystrojení komory 15.000 Kč

Hydroizolace 10.000 Kč

Čerpadlo Essential + vystrojení 25.000 Kč

$\Sigma$  **285.300 Kč** Celkové náklady

**Tabulka 10 – Denní maximální objem užitkové vody**

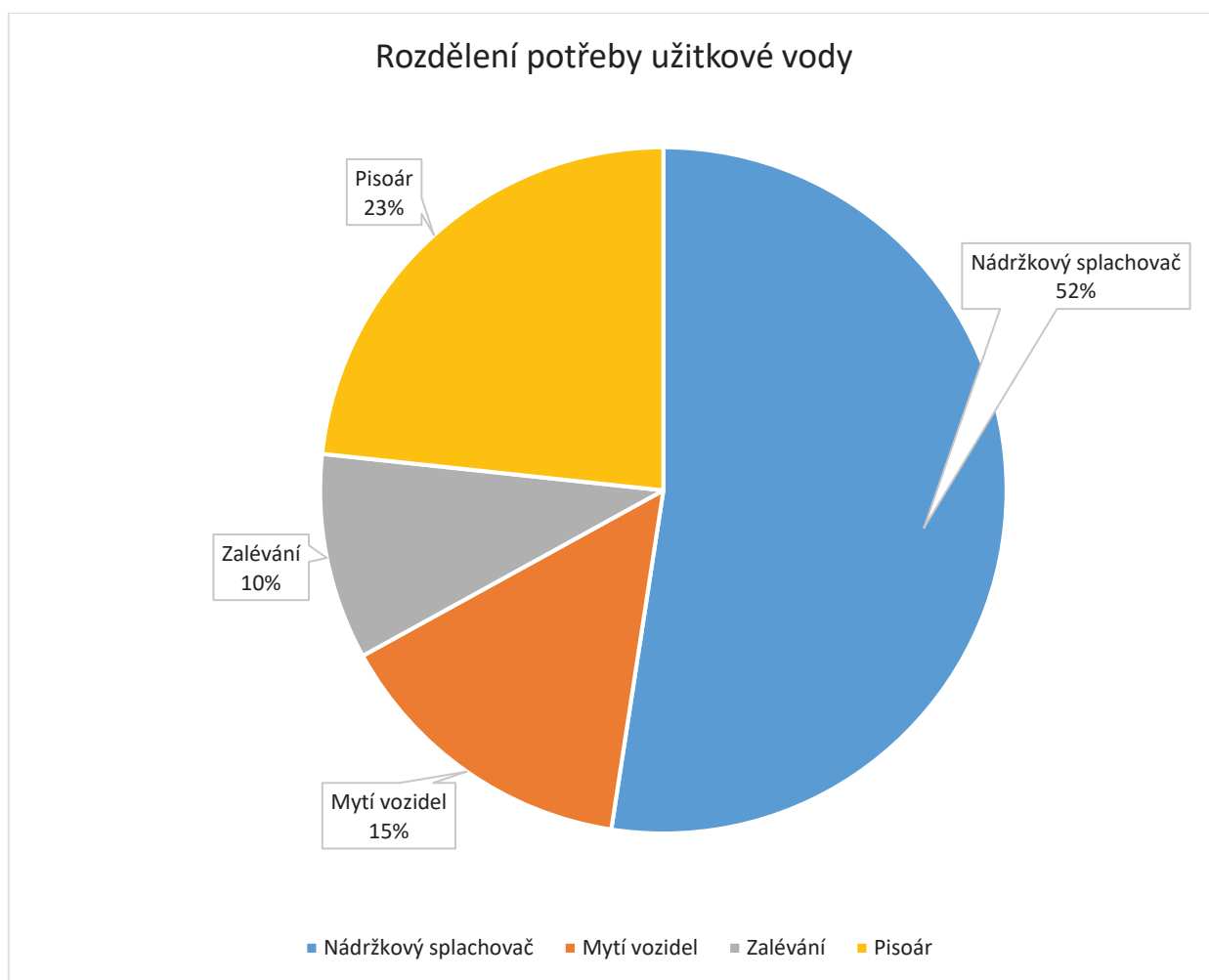
Počet osob= 24

	OBJEM DÁVKY	POČET DÁVEK	OBJEM VODY ZA DEN
	[l]	[-]	[m <sup>3</sup> ·den <sup>-1</sup> ]
Nádržkový splachovač	7,5	3	0,54
Mytí vozidel	150	x	0,15
Zalévání	100	x	0,1
Pisoár	2	5	0,24
		$\Sigma=$	<b>1,03</b>

**Tabulka 11 – Okrajové podmínky výpočtu ekonomického zhodnocení**

Kapacita jímky:	28	[m <sup>3</sup> ]
Plocha střechy:	1273	[m <sup>2</sup> ]
Úhrn srážek	570	[mm·rok <sup>-1</sup> ]
Cena vodného a stočného:	77,42	Kč
Náklady	241300	Kč

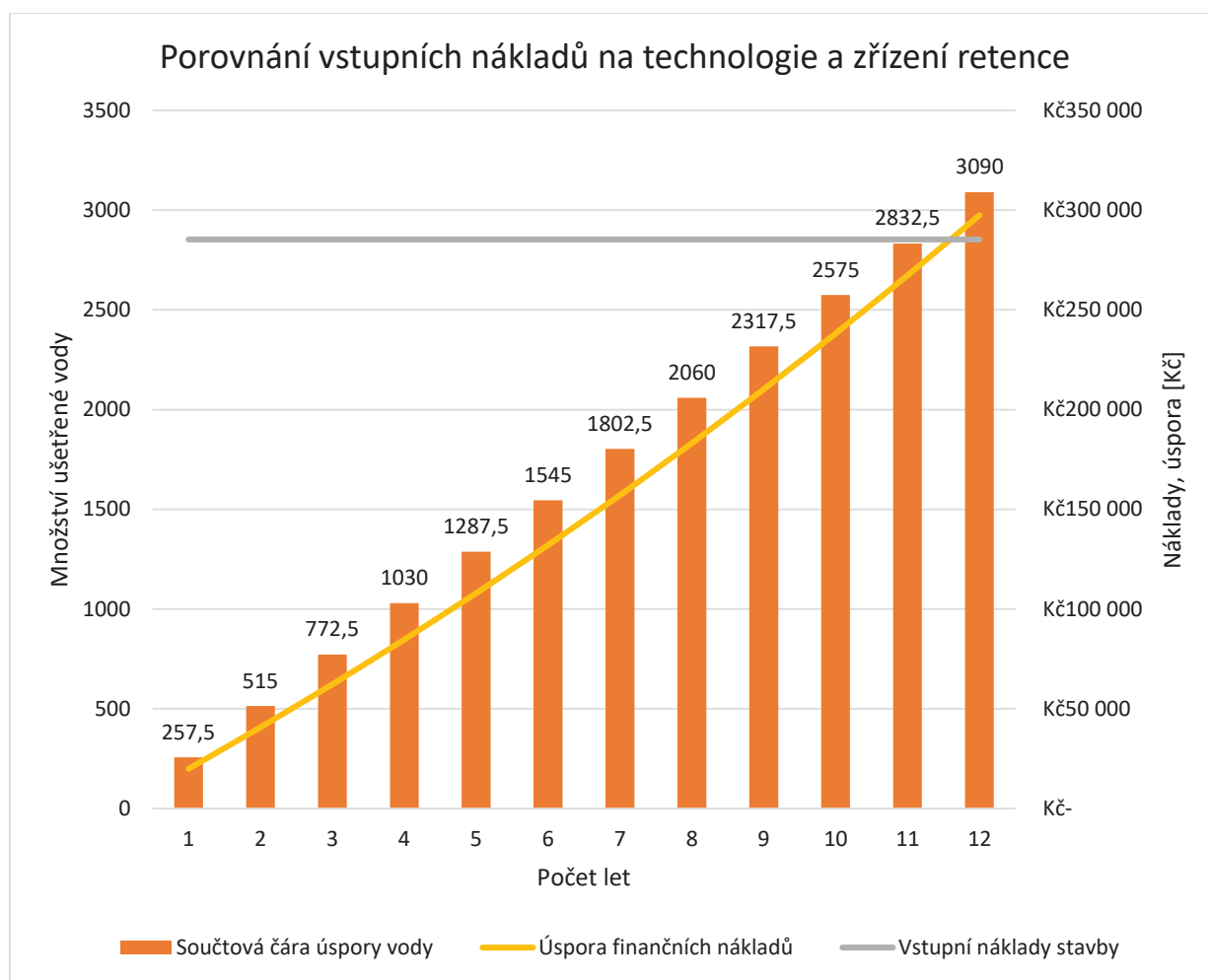
**Graf 2 – rozdělení potřeby užitkové vody dle účelu**



**Tabulka 12 – Přehled návratnosti využívání dešťových vod**

POČET LET	ÚSPORA VODY [m³·rok <sup>-1</sup> ]	Ceny vodného a stočného	Úspora
1. ROK	257,5	77,42 Kč	19 935,65 Kč
2. ROK	515	78,97 Kč	40 668,73 Kč
3. ROK	772,5	80,55 Kč	62 223,15 Kč
4. ROK	1030	82,16 Kč	84 623,49 Kč
5. ROK	1287,5	83,80 Kč	107 894,94 Kč
6. ROK	1545	85,48 Kč	132 063,41 Kč
7. ROK	1802,5	87,19 Kč	157 155,46 Kč
8. ROK	2060	88,93 Kč	183 198,36 Kč
9. ROK	2317,5	90,71 Kč	210 220,12 Kč
10. ROK	2575	92,52 Kč	238 249,47 Kč
11. ROK	2832,5	94,37 Kč	267 315,91 Kč
12. ROK	3090	96,26 Kč	297 449,70 Kč

**Graf 3 – Zhodnocení ekonomické návratnosti využívání dešťových vod**



Závěrem ekonomického vyhodnocení je, že doba návratnosti v případě použití prefabrikované jímky na vodu (drahé) je cca 12 let – při navrženém vytížení. V případě jednoduchého navýšení kapacity o cca 10 m<sup>3</sup>, lze ekonomickou návratnost urychlit – např. větší intenzitou závlivky v letním období nebo kropením cest. Navrženou investici lze předpokládat za hospodárnou, jelikož doba návratnosti je cca 12 let a současně se jedná o betonové stavby s nejvyšší životností.

## ZÁVĚR

Předmětem diplomové práce byl stavební projekt haly lehké výroby s řešením ZTI a inženýrských sítí – vodovodní a kanalizační přípojka. V rozsahu dokumentace pro provedení stavby dle vyhlášky 499/2006 Sb., přílohy č. 13.

V diplomové práci byla řešena stavební a konstrukční část objektu s ohledem na stavební fyziku konstrukcí dle ČSN 73 0540-2 [61]. Stavební konstrukce vyhověly požadavkům normy mimo konstrukci podlahy výrobní haly – z provozních a technologických důvodů kotvení strojů, mechanizace a pojízdné zátěže na hale. Celá budova byla na základě výpočtu průkazu energetické náročnosti budovy zařazena do kategorie B – úsporná.

Ze ZTI byla řešena vnitřní kanalizace, dešťová kanalizace, vnitřní vodovod, rozvody TV a cirkulační vodovod.

Dimenzování vnitřní kanalizace bylo provedeno dle ČSN EN 12056-2 a ČSN 75 6760. Připojovací a odpadní potrubí bylo posuzováno dle příslušných tabulkových kapacitních hodnot. Svodné potrubí bylo posouzeno na základě výpočtu plnění potrubí dle Chézyho rovnice a rovnice kontinuity s výpočtem unášecí síly v Pa. Určení součinitele drsnosti potrubí bylo kalibrováno s tabulkovými hodnotami ČSN EN 12056-2.

Obdobným způsobem bylo provedeno dimenzování dešťové kanalizace. Součástí dešťové kanalizace je návrh hospodaření s dešťovými vodami „HDV“, kdy je navržena prefabrikovaná jámka na zachycování dešťové vody v dostatečné kapacitě s bezpečnostním přepadem do vsakovacího zařízení. Vsakovací zařízení je navrženo k pojmutí desetiletého deště ( $p=0,1$ ) o trvání návrhové srážky  $t=15$  min – intenzity deště byly stanoveny dle Truplových tabulek vydatnosti náhradního blokového deště.

Dimenzování vnitřních vodovodů (vodovodu, užitkového vodovodu, požárního vodovodu, příváděcího vodovodu TV a cirkulačního vodovodu) bylo provedeno dle ČSN 75 5455. Výpočet rychlosti proudění v potrubí byl proveden dle rovnice kontinuity s výpočtem tlakových ztrát dle Colebrook-Whiteovy rovnice s výpočtem Reynoldsova kritéria pro laminární, přechodovou a turbulentní oblast samostatně. To vše dle výpočtového průtoku v přívodním potrubí  $Q_D$ . Následně byl proveden výpočet ztrát (místní, třením, tlaková ztráty výškovým rozdílem) pro jednotlivé úseky rozvodů potrubí. Na základě výše zmíněného byly identifikovány nejméně příznivé úseky, na které byly provedeny návrhy čerpadel a hydraulické posouzení (kontrola minimálních hydrodynamických přetlaků, minimálních a maximálních rychlosti v potrubí). Ohřev vody byl navržen v kombinovaném zásobníku TV v kombinaci s plynovým kondenzačním kotlem.

Kanalizační přípojka byla dimenzována obdobně jako kanalizace vnitřní (svodné potrubí) dle ČSN 75 6101. Jedná se o oddílnou splaškovou kanalizaci.

Vodovodní přípojka byla dimenzována na celkový výpočtový průtok vnitřního vodovodu bez uvažovaného přítoku do užitkového vodovodu. Předpokládá se plné využívání užitkové vody z retenční nádrže, která má dostatečnou kapacitu na zajištění provozu po dobu až 27 dní (od plného naplnění při plném provozu sociálních zařízení). Velikost akumulace se dá dodatečně zvýšit zhotovením trubkového bezpečnostního přepadu „L“ na stávajícím odtoku do vsakovací jámky. V případě poruchy bude pro zásobování užitkového vodovodu využívána vodovodní přípojka, která vyhoví na maximální rychlost proudění v potrubí rychlost do  $2,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

Jako poslední část DP bylo provedeno ekonomické posouzení navrženého řešení HDV.

Součástí DP jsou přílohy a výkresová část, která je zhotovena dle vyhlášky č. 499/2006 Sb. v posledním znění.

## SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- [1] „Vyhláška č. 499/2006 Sb. Vyhláška o dokumentaci staveb,“ v *ve znění novely vyhlášky 405/2017 Sb.*, 2017.
- [2] „Wienerberger,“ Wienerberger s.r.o., 2018. [Online]. Available: <https://wienerberger.cz/>.
- [3] „Kingspan,“ Kingspan AS, 2018. [Online]. Available: <https://www.kingspan.com>.
- [4] „GOLDBECK Prefabeton,“ GOLDBECK Prefabeton s.r.o., 2018. [Online]. Available: <http://www.prefabeton.cz/>.
- [5] „Zákon č. 309/2006 Sb.,“ v *Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek...*, 2007.
- [6] „Zákon č. 458/2000 Sb.,“ v *Zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)*, 2001.
- [7] „Registr smluv,“ 2018. [Online]. Available: <https://smlouvy.gov.cz/smlouva/soubor/5005708/P%C5%99%C3%ADloha%20%C4%8D.3%20AN.pdf>.
- [8] „Oborový portál pro BOZP,“ Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2018. [Online]. Available: <https://www.bozpinfo.cz/>.
- [9] „Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.,“ v *Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích*, 2007.
- [10] ČSN EN 1997-1 (731000) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla, PRAHA: ČNI, 2006.
- [11] Zákon č. 13/1997 Sb. Zákon o pozemních komunikacích, 1997.
- [12] Zákon č. 127/2005 Sb. Zákon o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích), 2005.
- [13] Zákon č. 274/2001 Sb. Zákon o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), 2002.
- [14] Vyhláška č. 398/2009 Sb. Vyhláška o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, 2009.
- [15] č. 268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby, 2017.
- [16] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, 2018.
- [17] Vyhláška č. 428/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva zemědělství, kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), 2018.



- [18] „205/09/1297 Víceúrovňová analýza městského a příměstského klimatu na příkladu středně velkých měst,“ Grantová agentura České republiky, 2012. [Online]. Available: <http://mestskeklima.upol.cz/olomouc.html>.
- [19] Zákon č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů, 2018.
- [20] Vyhláška č. 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů, 2016.
- [21] Vyhláška č. 383/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady, 2017.
- [22] Vyhláška č. 441/2013 Sb. Vyhláška k provedení zákona o oceňování majetku (oceňovací vyhláška), 2014.
- [23] ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací, PRAHA: ČNI, 2006.
- [24] Nařízení vlády č. 163/2002 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, 2017.
- [25] ČSN 73 0606 Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení, Praha: ČNI, 2000.
- [26] ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov. Část 2: Funkční požadavky, Praha: ČNI, 2011.
- [27] „KNAUF,“ 2018. [Online]. Available: <http://www.knauf.cz/file/1603-k-751-fireboard.pdf>.
- [28] „Isover,“ SAINT-GOBAIN, 2018. [Online]. Available: <https://www.isover.cz/produkty/isover-twiner-zakladni-desky>.
- [29] „Izolace-info,“ Ing. Martin Smutný, 2018. [Online]. Available: <https://www.izolace-info.cz/technicke-informace/zatepleni-strechy/20904-izolace-z-mineralni-vaty-a-lehke-pozarne-odolne-stresni-plaste-a.html#.W-nl19VKiHs>.
- [30] ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů, PRAHA: ČNI, 2005.
- [31] ČSN EN 12056-2 Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy - Část 2: Odvádění splaškových odpadních vod - Navrhování a výpočet, Praha: ČNI, 2001.
- [32] ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace, Praha: ČNI, 2014.
- [33] „TZB-info,“ ČTK, 2018. [Online]. Available: <https://voda.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/88-vypocet-velikosti-stresniho-zlabu>.
- [34] „Wavin: výpočtové programy,“ WAVIN, 2018. [Online]. Available: <https://wavin.cloud/>.
- [35] S. D. VÍTEK JIŘÍ, HOSPODAŘENÍ S DEŠŤOVOU VODOU V ČR, PRAHA: ČSOP KONIKLEC, 2015.
- [36] TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami z března 2013 je odvětvová norma pro vodní hospodářství., PRAHA: ČVUT, 2013.
- [37] ČSN 75 9010 pro návrh, výstavbu a provoz vsakovacích zařízení srážkových vod, PRAHA: ČNI.
- [38] ČSN 01 3463 Výkresy kanalizace, Praha: ČNI, 1997.

- [39] ČSN 01 3450 Technické výkresy - Instalace - Zdravotnětechnické a plynovodní instalace, Praha : ČNI, 2006.
- [40] ČSN 73 3050 Zemní práce, Praha: ČNI, 1986.
- [41] ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení, Praha: ČNI, 1994.
- [42] ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky, Praha: ČNI, 2012.
- [43] ČSN EN 752 Odvodňovací systémy vně budov - Vedení kanalizace, Praha: ČNI, 2017.
- [44] ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace I, PRAHA: ČNI, 2014.
- [45] „destovka.eu,“ Climate CZ s.r.o., 2015. [Online]. Available: [https://eshop.destovka.eu/user/related\\_files/navod\\_essential\\_2016.pdf](https://eshop.destovka.eu/user/related_files/navod_essential_2016.pdf).
- [46] ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou, Praha: ČNI, 2003.
- [47] ČSN EN 671-1 ed. 2 Stabilní hasicí zařízení - Hadicové systémy - Část 1: Hadicové navijáky s tvarově stálou hadicí, Praha: ČNI, 2012.
- [48] „Hastex & Haspr s.r.o.,“ HASTEX & HASPR s.r.o., 2018. [Online]. Available: <https://www.hastex.cz/eshop/hastex-hydrant-d25-s-hadici-30-m-c>.
- [49] „WAVIN EKOPLASTIK,“ WAVIN Ekoplastik s.r.o., 2018. [Online]. Available: <https://www.wavin.com/cs-cz/Katalog/Vytapeni-a-klimatizace/Vnitri-instalace/Stabi-Plus>.
- [50] „KEMPER,“ GEBR. KEMPER GMBH + CO. KG, 2018. [Online]. Available: <https://www.kemper-olpe.de/de/home/>.
- [51] „GRUNDFOS PRODUCT CENTER,“ Grundfos Czech Republic, 2018. [Online]. Available: <https://product-selection.grundfos.com/front-page.html?qcid=465402928>.
- [52] Vyhláška č. 193/2007 Sb. Vyhláška, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu.
- [53] ČSN 75 5409 Vnitřní vodovody, Praha: ČNI, 2013.
- [54] „Piktogramy-reklamni-predmety,“ StudioJaro, 2018. [Online]. Available: <http://www.piktogramy-reklamni-predmety.cz/informacni-cedule/161-voda-nevhodna-k-piti-vystrazna-cedule.html>.
- [55] ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů, Praha: ČNI, 2014.
- [56] ČSN EN 806-2 VNITŘNÍ VODOVOD - NAVRHOVÁNÍ, PRAHA: ČNI, 2005.
- [57] ČSN EN 1717 Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem, Praha: ČNI, 2002.
- [58] „REXCOM s.r.o.,“ REXCOM s.r.o., 2018. [Online]. Available: <http://www.rexcom.cz>.
- [59] Zákon č. 274/2001 Sb. Zákon o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích).
- [60] ČSN 75 5411 Vodovodní přípojky, Praha: ČNI, 2006.

- [61] ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky, Praha: ČNI, 2007.
- [62] „Zákon č. 262/2006 Sb.,“ v *Zákon zákoník práce*, 2007.

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – Průměrné úhrny srážek v okolí Olomouce .....	31
Tabulka 2 – Tabulka sestavy šachet .....	61
Tabulka 3 – Tabulka šachtových den dešťové kanalizace.....	63
Tabulka 4 – Tabulka šachet .....	63
Tabulka 5 – Specifikace akumulčního boxu Q-bic.....	66
Tabulka 6 – Výpis zařizovacích předmětů .....	67
Tabulka 7 – Tabulka potřeby vody .....	71
Tabulka 8 – Výpis zařizovacích předmětů s ochranou dle ČSN EN 1717.....	77
Tabulka 9 – Přehled splaškových zařizovacích předmětů .....	83
Tabulka 10 – Denní maximální objem užitkové vody .....	99
Tabulka 11 – Okrajové podmínky výpočtu ekonomického zhodnocení .....	99
Tabulka 12 – Přehled návratnosti využívání dešťových vod.....	100

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Akumulační box Q-bic .....	66
Obrázek 2 – Schematický nákres Vsakovacího objektu Q-bic. [34] .....	67
Obrázek 3 – Technické parametry jednotky ESSENTIAL [45] .....	75
Obrázek 4 – Pohled na typový hydrant [48] .....	76
Obrázek 5 – Označení výtoků užitkového vodovodu [54] .....	78

## SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 – Vypočtená křivka plnění potrubí kruhového průřezu ve sklonu potrubí 2 ‰ o absolutní drsnosti potrubí 0,013.	84
Graf 2 – rozdělení potřeby užitkové vody dle účelu .....	100
Graf 3 – Zhodnocení ekonomické návratnosti využívání dešťových vod .....	101

## SEZNAM ROVNIC

Rovnice 1 – Výpočtový průtok odpadních vod .....	83
Rovnice 2 – Výpočtový průtok přípojkou .....	95
Rovnice 3 – Tlakové ztráty třením .....	95
Rovnice 4 – Tlakové ztráty místní .....	96
Rovnice 5 – Hydraulické posouzení přívodního potrubí .....	96

# SEZNAM PŘÍLOH

**A. Průvodní zpráva** (TEXTOVÁ ČÁST)

**B. Souhrnná zpráva** (TEXTOVÁ ČÁST)

**C. Situační výkresy**

C.3. Koordinační situační výkres

**D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení**

**D.01. Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu**

**SO 01 – Hala lehké výroby**

D.01.1 Architektonicko-stavební řešení

D.01.1.a. Technická zpráva (TEXTOVÁ ČÁST)

D.01.1.b.1. Půdorys základů

D.01.1.b.2. Půdorys 1. NP

D.01.1.b.3. Půdorys 2. NP

D.01.1.b.4. Půdorys střechy – pohled

D.01.1.b.5. Řez 1-1‘

D.01.1.b.6. Řez 2-2‘

D.01.1.b.7. Pohledy

D.01.4 Technika prostředí staveb

**D.01.4.1 Kanalizace**

D.01.4.1.a. Technická zpráva (TEXTOVÁ ČÁST)

D.01.4.1.b.1. Půdorys základů

D.01.4.1.b.2. Půdorys 1. NP

D.01.4.1.b.3. Půdorys 2. NP

D.01.4.1.b.4. Rozvinuté řezy splaškové kanalizace

D.01.4.1.b.5. Rozvinuté řezy dešťové kanalizace

D.01.4.1.b.6. Vzorové uložení potrubí

D.01.4.1.b.7. Vzorové uložení kanalizační šachty

D.01.4.1.b.8. Výkres objektu HDV

D.01.4.1.b.9. Výkres vsakovacího objektu



#### **D.01.4.2 Vodovod**

D.01.4.2.a. Technická zpráva (TEXTOVÁ ČÁST)

D.01.4.2.b.1. Půdorys 1. NP

D.01.4.2.b.2. Půdorys 2. NP

D.01.4.2.b.3. Rozvinuté řezy ZTI

D.01.4.2.b.4. Výkres armaturní komory

D.01.4.2.b.4. Vzorové uložení potrubí

#### **D.02. Dokumentace technických a technologických zařízení**

##### **D.02.1 Splašková kanalizační přípojka**

D.02.1.a. Technická zpráva (TEXTOVÁ ČÁST)

D.02.1.b.1 Situační výkres

D.02.1.b.2 Podélný profil kanalizační přípojky

D.02.1.b.3 Vzorové uložení potrubí

D.02.1.b.4 Vzorové uložení kanalizační šachty

##### **D.02.2 Vodovodní přípojka**

D.02.2.a. Technická zpráva (TEXTOVÁ ČÁST)

D.02.2.b.1 Situace stavby

D.02.2.b.2 Kladečské schéma

D.02.2.b.3 Podélný profil vodovodní přípojky

D.02.2.b.4 Vzorové uložení PE potrubí

D.02.2.b.5 Výkres armaturní šachty